

VOL. 2 | N. 1 | JAN./JUN. 2025

REVISTA INOVAÇÃO,
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
E GESTÃO PÚBLICA



MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I



Carlos Massa Ratinho Junior

Governador do Estado

Alex Canziani

Secretário de Estado da Inovação e Inteligência Artificial

Aldo Nelson Bona

Secretário de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

Ramiro Wahrhaftig

Presidente da Fundação Araucária

INSTITUTO PARANAENSE DE DIREITO ADMINISTRATIVO - IPDA © 2025

Rua Saldanha Marinho, 1762 - Bigorriho - Curitiba/PR

DIRETORIA DO IPDA

Presidente: **Adriana da Costa Ricardo Schier**

Primeiro Vice-Presidente: **Rodrigo Pironi Aguirre de Castro**

Segundo Vice-Presidente: **Francisco Augusto Zardo Guedes**

Diretor Executivo: **Daniel Wunder Hachem**

Diretor Executivo Adjunto: **Luciano Reis**

Diretora Acadêmica: **Vivian Cristina Lima López Valle**

Diretora Acadêmica Adjunta: **Giulia de Rossi Andrade**

Diretor Financeiro: **José Anacleto Abduch Santos**

Diretor de Comunicação: **José Roberto Tiossi Junior**

Diretora de Comunicação Adjunta: **Mirela Miró Ziliotto**

Diretora de Integração Regional: **Barbara Dyana Brasil**

Diretor de Integração Adjunto: **Bruno Gofman**

Secretário-Geral: **Renato Cardoso de Almeida Andrade**

Secretário-Adjunto: **Felipe Klein Gussoli**

EQUIPE EDITORIAL

Adriana da Costa Ricardo Schier

Daniel Castanha de Freitas

Diego de Oliveira Nogueira

Ester Emanuelle Lima

Fabianne Gusso Mazaroppi

Giulia De Rossi Andrade

Júlio Cezar Bittencourt Silva

Luasses Gonçalves dos Santos

Vivian Cristina Lima López Valle

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecária: Maria Isabel Schiavon Kinasz, CRB9 / 626

R454 Revista Inovação, Inteligência Artificial e Gestão
Pública: inteligência artificial / Adriana da Costa
Ricardo Schier ... [et al.]– Curitiba: Íthala, 2024-
vol.2, n.1, jan./jun.2025
Semestral
ISSN - 3085-7961

1. Inovações tecnológicas – Periódicos.
Inteligência artificial – Periódicos. 3. Gestão pública -
Periódicos. I. Schier, Adriana da Costa Ricardo.

CDD 350 (22.ed)

CDU 35

Editora Íthala Ltda.
Rua Pedro Nolasko Pizzatto, 70
Bairro Mercês
80710-130 – Curitiba – PR
Fone: +55 (41) 3093-5252
<http://www.ithala.com.br>
E-mail: editora@ithala.com.br

Coordenação editorial: Eliane A. Peçanha
Capa: Duílio David Scrok
Diagramação: Maria Cristina Pacheco
Revisão: Karla Leite

abdr
ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE DIREITO
REGISTRACIONAL
Respeite o direito autoral!

VOL.2 | N.1 | JAN./JUN. 2025

**REVISTA INOVAÇÃO,
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
E GESTÃO PÚBLICA**

**MONITORAMENTO
E AVALIAÇÃO DE
POLÍTICAS PÚBLICAS
DE CT&I**



**EDITORA ÍTHALA
CURITIBA – 2025**

APRESENTAÇÃO

A frase de 1962 do presidente John F. Kennedy, no auge da corrida espacial pelas superpotências, ainda é atual e pertinente para retratar a essência da inovação:

“We choose to go to the Moon in this decade and do the other things, not because they are easy, but because they are hard.”

A inovação pressupõe, além de assumir riscos e superar limites, conviver com a incerteza do resultado. Mas, acima de tudo, ela é uma escolha há tomadas de decisão, em especial pela alta gestão, que questionam verdades absolutas, revisitando paradigmas, em um processo de aprendizagem, desaprendizagem e reaprendizagem para estabelecer novos horizontes e consensos, de forma sustentável, em um mundo cada vez mais dinâmico e complexo.

Nesse processo contínuo, que deveria ser, ao que parece, inato aos seres humanos, dotados de extrema criatividade, ergue-se na administração pública, guardião do interesse coletivo, o princípio da segurança jurídica, para a estabilidade das interações de sujeitos. Esse número da revista traz diversos debates e reflexões sobre a possibilidade de coexistência desses postulados na construção de políticas públicas de inovação sérias, eficientes e que auxiliem na resolução de desafios para uma melhor qualidade dos serviços públicos. Os artigos acadêmicos, artigos de opinião e os relatos de experiências inovadoras apresentam a visão de diversos segmentos da sociedade no tema Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas de Inovação.

A revista é fruto do esforço conjunto da agora Secretaria de Estado da Inovação e Inteligência Artificial (SEIA, conforme Lei Estadual



22.324/2025), do Instituto Paranaense de Direito Administrativo (IPDA) e da Fundação Araucária para sedimentar a cultura da inovação de forma sólida, com doutrina que possa auxiliar a guiar as ações de governos em inovação, diminuindo riscos de insucesso e buscando desenvolvimento por meio de produtos, serviços e processos inovadores. Somente por meio desses diálogos, casos de sucesso podem ser revisitados em seus desenhos, e podemos explorar também com lupa os eventuais insucessos de programas, projetos e ações na área de CT&I.

As duas entrevistas realizadas neste número buscaram trazer as visões de dirigentes de órgãos de controle, o Ministro da Controladoria Geral da União, Vinicius Marques de Carvalho, e o Presidente do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, Ivens Linhares, que contribuíram com exemplos de práticas adotadas para o monitoramento e a avaliação de políticas públicas. O PROGOV do TCE/PR se destaca nacionalmente como nova metodologia de avaliação de prestação de contas.

A dotação do Fundo Paraná, que apoia a implantação das políticas públicas de CT&I no Estado, prevista para 2025, é de R\$ 534,5 milhões, de acordo com a Lei Orçamentária Anual (LOA), colocando o Estado como destaque nacional no investimento na área, sendo extremamente relevante monitorar e avaliar a eficiência, efetividade e eficácia das ações governamentais na área. Não cabe apenas a ortodoxia de prestações de contas tradicionais nos projetos de inovação, a exemplo do Programa Paraná Anjo Inovador.

O Instituto Paranaense de Direito Administrativo, como a entidade acadêmica que organiza o periódico, apoia esta visão, e este número da revista reforça a importância de uma abordagem consciente e

pragmática na gestão pública, na qual a coragem de desafiar paradigmas e assumir riscos é fundamental para alcançar resultados que realmente façam a diferença na vida das pessoas e desenvolva nossas realidades. Só monitorando e avaliando podemos organizar e medir o melhor das energias e habilidades.

Equipe Editorial

SUMÁRIO



1. ENTREVISTA

ENTREVISTA _____ 13

Ivens Linhares

ENTREVISTA _____ 19

Vinicius Marques de Carvalho

2. ARTIGOS CIENTÍFICOS

INDICADORES DE AVALIAÇÃO DO NAPI PARANÁ FAZ CIÊNCIA __ 31

Cibele de Biasi da Silva

Emerson Joucoski

TECNOLOGIA SANCIONATÓRIA VERDE: A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO E RESPONSABILIZAÇÃO ADMINISTRATIVA AMBIENTAL _____ 49

Denival Dias de Souza

CULTURA *DATA DRIVEN* NA GESTÃO PÚBLICA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA REPLICÁVEL PARA POLÍTICAS PÚBLICAS E INTEGRAÇÃO COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL _____ 69

Gabriel Brenny Vieira

DA TRADIÇÃO À INOVAÇÃO: SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE NOS CARTÓRIOS E AS ESTRATÉGIAS DO *GREAT PLACE TO WORK*_91

Guiomar Rocha Pereira Magalhães Bittencourt

POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I) E O PAPEL DAS AGÊNCIAS REGULADORAS _____ 115

João Vitor Sampaio Nicolau de Castro Moreira

Vanessa de Fátima Terrade

INTERNET DAS COISAS E POLÍTICAS PÚBLICAS NO PARANÁ 2040: ESTRATÉGIAS PARA UM ESTADO INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL __ 137
Luiz Felipe de Lima Rodelli

A EXECUÇÃO FISCAL E O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) _____ 155
Marina Cardoso Buchdid

BLOCKCHAIN NAS CONTRATAÇÕES PÚBLICAS: TRANSPARÊNCIA E SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DE POLÍTICAS DE CT&I _____ 179
Rafaella Christina Gomes

IMPACTO REGULATÓRIO E APLICAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I: OBRIGAÇÃO E ESTRATÉGIAS PARA UMA GOVERNANÇA MAIS EFICIENTE E INOVADORA _____ 197
Vivian Cristina Lima Lopez Valle
Lucas Poganski

FOMENTO À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO PARANÁ: UMA ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS E DOS NOVOS ARRANJOS DE PESQUISA E INOVAÇÃO (NAPIS) _____ 215
William Rodrigo Joanico

3. ARTIGOS DE OPINIÃO

TECNOLOGIA E POLÍTICAS PÚBLICAS NO JUDICIÁRIO: AVANÇO OU ILUSÃO? _____ 239
Cecília Corrêa Arantes

REFLEXÕES PARA ATUAÇÃO DOS ORDENADORES DE DESPESA EM AÇÕES, PROJETOS E PROGRAMAS DE CT&I _____ 243
Diego de Oliveira Nogueira



SISTEMA NACIONAL DE CT&I: UMA ANÁLISE CRÍTICA DOS DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A AVALIAÇÃO E PROMOÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I NA SAÚDE DA MULHER _____ 247

Gabrielle Faria Moreira

Lucas Poganski

DO FINANCIAMENTO À DEMANDA: O ESTADO COMO INDUTOR DA INOVAÇÃO _____ 265

Luís Guilherme Izzycki

DOS NÚMEROS AO IMPACTO: UM OLHAR SOBRE A AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO _____ 281

Marinno Arthur Berno

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I: UM CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO _____ 295

Rosinaldo Nunes Cardoso

4. RELATOS DE CASOS

SISANJO: PLATAFORMA DIGITAL PARA PRESTAÇÃO DE CONTAS SIMPLIFICADA DE STARTUPS FOMENTADAS PELO ESTADO DO PARANÁ _____ 299

Alex Canziani

Thiago Rodrigo da Silva

MPPR LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO EM ATENDIMENTO AO PÚBLICO: APLICATIVO DE MENSAGENS _____ 305

Clarice Metzner

Anna Terra Marcello Mathais

INOVA CEMIG LAB: SUPERANDO DESAFIOS TECNOLÓGICOS COM A MODALIDADE LICITATÓRIA DA LEI COMPLEMENTAR N. 182/2021 – MARCO LEGAL DAS STARTUPS E DO EMPREENDEDORISMO INOVADOR _____ 317

Cristiana Fortini

Camila Tamara Falkenberg

DA SUBJETIVIDADE À EVIDÊNCIA: MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS DE INOVAÇÃO PELO DESIGN _____ 323

Darragh Murphy

Gisele Raulik Murphy

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *LEAN INCEPTION* NA CONCEPÇÃO DE SOLUÇÕES DIGITAIS NO MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ _____ 341

Fernando Cristian Stochi

Anna Terra Marcello Mathais

A EVOLUÇÃO DAS AVALIAÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO IPARDES _____ 357

Jorge Augusto Callado Afonso

Julio Takeshi Suzuki Junior

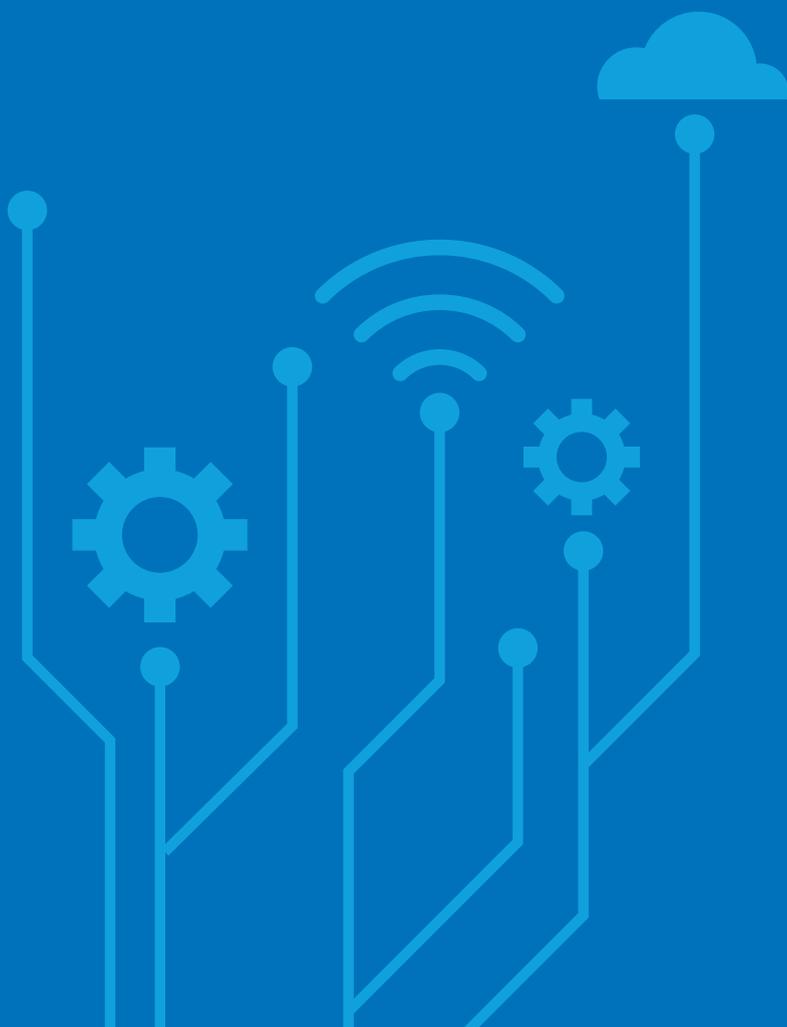
ROTA DO PROGRESSO COMO POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: PARTICULARIDADES NA PERSPECTIVA DA COORDENAÇÃO E DO PLANEJAMENTO _____ 363

Luiz Augusto Silva

Marcos Junior Marini

1

ENTREVISTA





ENTREVISTA

IVENS LINHARES¹

1. Presidente, como o Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE/PR) tem atuado na fiscalização e no acompanhamento de políticas públicas voltadas à ciência, tecnologia e inovação?

O TCE/PR tem desenvolvido um trabalho inovador por meio do PROGOV, um programa que surgiu há quatro anos com o objetivo de aprimorar o parecer prévio das contas dos prefeitos enviadas aos vereadores. Antes do PROGOV, o parecer era extremamente técnico, com foco quase exclusivo em questões contábeis. Era tão complexo que até algum de nossos servidores do Tribunal tinham dificuldade para entender. Imagine, então, os vereadores, que precisam julgar um ano inteiro de gestão com base nesse documento. Percebemos que precisávamos mudar essa realidade. Foi então que surgiu a ideia de incluir, nas contas dos prefeitos, uma avaliação das políticas públicas nas principais áreas de atuação dos municípios.

Para isso, o Tribunal definiu seis áreas prioritárias: saúde, educação, assistência social, previdência social, transparência e administração. Essas áreas foram escolhidas pois representam os setores mais críticos e sensíveis para a população. A partir daí, começamos a desenvolver questionários objetivos, com perguntas de “sim” ou “não”, todas baseadas em normas e legislações específicas. Por exemplo, na área da educação perguntamos se as escolas têm biblioteca, se há internet disponível, se o mobiliário é adequado, entre outras questões. A mesma metodologia foi utilizada para as outras áreas.

1 Presidente do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE/PR)

O grande diferencial do PROGOV é a participação direta dos servidores municipais. Em vez de enviarmos os questionários apenas para os prefeitos ou secretários, que já têm uma agenda cheia e podem não ter todas as informações disponíveis, decidimos cadastrar os servidores que atuam diretamente nas áreas avaliadas. Por exemplo, na educação, os diretores das escolas respondem sobre suas unidades; na saúde, os responsáveis pelas unidades básicas de saúde preenchem os questionários. Atualmente, temos mais de 22 mil servidores municipais cadastrados, e o retorno das respostas tem sido impressionante: mais de 99% dos questionários são devolvidos.

Esse engajamento dos servidores é fundamental, porque eles são os que estão na ponta, lidando diretamente com os desafios do dia a dia. Eles sabem o que funciona e o que não funciona em suas realidades. Além disso, o PROGOV também permite que a população acompanhe os resultados. As notas de cada município, em cada área, são publicadas no site do Tribunal, e qualquer cidadão pode acessar e verificar, por exemplo, como está a escola na qual seu filho estuda ou o posto de saúde que frequenta. Isso cria um controle social muito mais efetivo.

Por fim, cabe ressaltar que a implantação de políticas de CT&I pelos municípios paranaenses é ainda algo novo, mas é certo que a avaliação dessas políticas poderá ser realizada através da mesma metodologia, com a mesma eficiência e transparência à população.

2. De que forma a inovação pode contribuir para tornar a fiscalização mais eficiente e transparente?

A inovação é um pilar fundamental para modernizar a fiscalização e torná-la mais eficiente e transparente. No caso do PROGOV, a inovação está presente em várias etapas do processo. Primeiro, na coleta de dados: os questionários são digitais, o que facilita a participação dos servidores e agiliza a análise das informações. Segundo, na parametrização das respostas: cada município recebe uma nota de 0 a 10 em cada área, com base nas respostas dos questionários. Essas notas não só instruem

o parecer prévio do Tribunal, como também ficam disponíveis publicamente, permitindo que a população acompanhe e cobre melhorias.

Ademais, estamos explorando o uso de inteligência artificial (IA) para validar documentos e analisar editais de licitação. Por exemplo, em licitações para compra de veículos, a IA pode, sem necessidade de intervenção de servidor, identificar se as especificações do edital estão de acordo com as melhores práticas ou se há indícios de favorecimento a determinadas marcas. Outro exemplo é na área de construção civil. Estamos desenvolvendo uma ferramenta que analisa planilhas de obras e compara os valores com os preços de mercado, identificando possíveis superfaturamentos.

Essas tecnologias aumentam a eficiência da fiscalização e, também, ajudam a prevenir irregularidades antes que elas aconteçam. E o mais importante: tudo isso é feito de forma transparente, com os resultados sendo compartilhados com a sociedade. A inovação, portanto, não é um fim em si mesma, mas um meio para garantir que os recursos públicos sejam usados da melhor forma possível, a transparência e o controle social.

3. Quais são os principais desafios para a implementação de um monitoramento eficaz das políticas públicas no Paraná?

Um dos maiores desafios é a escala: são 399 municípios para monitorar, cada um com suas particularidades e realidades. Tentar auxiliar na continuidade e efetividade das políticas públicas, especialmente em áreas críticas como saúde e educação, é nossa contribuição. Muitas vezes, os gestores enfrentam dificuldades para planejar e executar políticas de longo prazo, seja por falta de recursos, de capacitação ou de apoio técnico, e essa análise preventiva auxilia.

O PROGOV nos ajuda, portanto, a superar esses desafios ao fornecer dados concretos e parametrizados que permitem identificar os municípios e as áreas que demandam atenção prioritária. Por exemplo, se as notas de saúde em uma determinada região estão consistentemente

baixas, sabemos que precisamos focar nossos esforços ali, para auxiliar na mudança da realidade. Além disso, o envolvimento dos servidores municipais e dos conselhos locais é essencial para garantir que as informações coletadas sejam precisas e úteis.

4. O TCE/PR tem desenvolvido ou apoiado ferramentas tecnológicas para aprimorar a avaliação de políticas públicas?

Sim, além do PROGOV, estamos investindo em ferramentas de inteligência artificial para análise de dados e validação de documentos. Também desenvolvemos trilhas de auditoria para controladores internos que ajudam a identificar problemas específicos, como falhas na merenda escolar ou na cobertura vacinal. Essas ferramentas, aliadas a uma metodologia, permitem uma fiscalização mais ágil e direcionada, com foco em resultados concretos.

5. Que indicadores o Tribunal considera fundamentais para avaliar a eficiência dos investimentos em ciência, tecnologia e inovação no estado?

No âmbito estadual, um dos principais indicadores é o cumprimento do índice constitucional de 2% do orçamento destinado à ciência e tecnologia. No atual governo, o poder executivo tem alcançado essa meta, inclusive com sobra. Além disso, avaliamos a execução de projetos nas universidades estaduais, verificando se foram concluídos e se tiveram impacto positivo à sociedade. Esses indicadores nos ajudam a garantir que os recursos sejam aplicados de forma eficiente e com resultados mensuráveis.

6. Há casos de boas práticas no Paraná que podem servir de exemplo para outros estados?

O PROGOV é a prata da casa, que já chamou a atenção de outros tribunais de contas. A metodologia de envolver servidores municipais na avaliação das políticas públicas e a parametrização das notas por área

são inovações que podem ser replicadas em outros estados. Ainda, temos casos de municípios que melhoraram significativamente seus índices de transparência e eficiência após as recomendações do TCE/PR.

7. Como os gestores públicos podem estruturar melhor seus processos para garantir maior transparência e eficiência no uso de recursos para inovação, evitando erros comuns, como falta de planejamento e descontinuidade dos programas?

A chave para garantir maior transparência e eficiência no uso de recursos para inovação é um bom planejamento. Muitos problemas surgem da falta de um diagnóstico adequado e da má alocação de recursos. O TCE/PR tem incentivado a elaboração de leis orçamentárias mais realistas e a adoção de ferramentas de gestão, como sistemas de controle interno e indicadores de desempenho. Além do mais, a transparência é fundamental: os gestores devem divulgar informações de forma clara e acessível, permitindo que a população acompanhe e cobre resultados.

Quanto aos erros mais comuns, o maior deles é justamente a falta de planejamento. Muitas vezes, os gestores não têm uma visão clara da situação ou não alocam os recursos necessários para alcançar os objetivos. Outro erro frequente é a descontinuidade dos programas, que são abandonados antes de gerar resultados. Para evitar esses erros, é essencial adotar uma abordagem metodológica que inclua metas claras, indicadores de desempenho e avaliação constante, garantindo, assim, a continuidade e o sucesso das políticas públicas voltadas à inovação.

8. Como o TCE/PR enxerga o papel da inovação na modernização da gestão pública estadual e municipal?

A inovação é um caminho sem volta. Ela permite que a gestão pública seja mais eficiente, transparente e próxima do cidadão. No TCE/PR, estamos investindo em ferramentas como inteligência artificial para análise de dados e validação de documentos. Essas tecnologias nos ajudam a identificar problemas de forma preventiva e a orientar os gestores

na correção de falhas. Acreditamos que a inovação, quando bem aplicada, pode transformar a administração pública.

9. Que avanços podem ser esperados na fiscalização de políticas públicas de inovação nos próximos anos?

Nos próximos anos, esperamos consolidar o uso de inteligência artificial na fiscalização, especialmente na análise de licitações e contratos. Também queremos ampliar a participação dos conselhos municipais e da sociedade civil no monitoramento das políticas públicas. O objetivo é criar um ciclo virtuoso de transparência, eficiência e accountability, em que todos os atores envolvidos trabalhem juntos para garantir que os recursos públicos sejam usados da melhor forma possível.

10. Conclusão

O PROGOV e as iniciativas de inovação do TCE/PR demonstram como a tecnologia e a participação social podem transformar a fiscalização e a gestão pública. Com ferramentas modernas e uma abordagem metodológica, o Tribunal está ajudando os municípios paranaenses a melhorar a qualidade dos serviços prestados à população. O futuro da fiscalização passa, inevitavelmente, pela integração de tecnologia, transparência e engajamento cidadão.

ENTREVISTA

VINICIUS MARQUES DE CARVALHO¹

1. Como a CGU auxilia os gestores públicos na avaliação e monitoramento das políticas públicas voltadas à ciência, tecnologia e inovação, em especial nas compras públicas de inovação?

Nós, na CGU, atuamos diretamente no suporte aos gestores públicos em toda a avaliação e monitoramento das políticas de ciência, tecnologia e inovação por meio de diversas frentes: fazemos auditorias, avaliações, damos consultorias e orientações normativas e, também, oferecemos capacitações. Esse trabalho inclui acompanhar programas do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e suas unidades vinculadas, fomentar pesquisa e desenvolvimento e cuidar dos investimentos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, só para citar alguns exemplos. E, em parceria com o Tribunal de Contas da União, nós buscamos aperfeiçoar os mecanismos de prestação de contas e transparência nesse setor.

Nosso objetivo central, como órgão de controle, é duplo: por um lado, incentivar a inovação como estratégia de desenvolvimento nacional; por outro, coibir práticas inadequadas de gestão. Para isso, adotamos uma abordagem baseada em gestão de riscos, orientando os gestores a lidar com as ameaças sem barrar as iniciativas inovadoras.

¹ Ministro da Controladoria-Geral da União (CGU). Ex-presidente do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). Professor livre-docente de direito comercial na Universidade de São Paulo (USP).

Percebemos que existe uma certa aversão ao risco de responsabilização, que, muitas vezes, se confunde com o medo do controle. Essa postura mais conservadora acaba afetando a adoção de práticas inovadoras, pois os gestores tendem a evitá-las devido à pressão por resultados imediatos e pelos ciclos políticos curtos. Para contornar isso, a CGU emite recomendações que fortalecem a governança pública e promovem um ambiente mais propício ao surgimento de soluções novas. Nós reforçamos esse incentivo com algumas ações que considero exemplares:

- Avaliação da aplicação dos instrumentos do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação e sua efetividade na promoção da inovação;
- Avaliação de políticas de incentivos tributários, como a Lei de Informática e a Lei do Bem;
- Avaliação da Política Nuclear e do fomento à pesquisa e desenvolvimento;
- Despesas com pesquisas científicas e tecnológicas;
- Avaliação da capacidade administrativa, financeira e estratégica das Unidades de Pesquisa do MCTI;
- Economia da inovação nas universidades federais.

Para dar mais segurança jurídica e diminuir a insegurança dos gestores, elaboramos, em parceria com outros órgãos, um guia sobre conflitos de interesse e outras interpretações aplicáveis ao Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Esse material esclarece pontos que geram muitas dúvidas, em especial os ligados ao risco de conflito de interesse (Lei n. 12.813/2013), como em situações de empresas “*spin-offs*” associadas a pesquisadores.

Quando falamos especificamente das compras públicas de inovação, há desafios adicionais, pois as aquisições costumam ser tratadas de forma isolada, dificultando a avaliação de impactos de longo prazo. Então, precisamos adaptar metodologias de avaliação para ir além

da mera conformidade e eficiência dos processos, analisando também como essas compras podem induzir o surgimento de novas soluções tecnológicas e elevar a produtividade.

Como os métodos tradicionais de controle, em muitos casos, enxergam a inovação como um desvio, é fundamental que nós, órgãos de controle, aprimoremos nossa compreensão das particularidades dessas aquisições. Nosso objetivo, no futuro, é justamente exigir soluções inovadoras para desafios complexos.

Um exemplo prático é a avaliação do Processo de Encomenda Tecnológica (ETEC) para desenvolver o Sistema de Navegação Inercial na Agência Espacial Brasileira (AEB). Nessa avaliação, buscamos verificar conformidade, eficiência, eficácia e economicidade de todo o processo, considerando a importância de impulsionar nossa capacidade tecnológica no setor espacial. Observamos se o projeto segue o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, checamos a clareza dos objetivos e resultados, analisamos os critérios de seleção do parceiro tecnológico, as condições contratuais, a gestão de recursos financeiros, materiais e humanos e identificamos riscos e fragilidades a serem mitigados.

Outro caso que avalio como muito relevante é a avaliação dos investimentos do Novo PAC no Laboratório de Nível de Segurança 4 (NB4) Orion. Ali, verificamos como os recursos estão sendo aplicados na construção do primeiro laboratório de biossegurança máxima do Brasil. Esse laboratório terá um papel fundamental no monitoramento, isolamento e pesquisa de agentes biológicos, resultando em avanços em diagnósticos, vacinas e tratamentos – aprendemos na pandemia o quanto isso é crucial para qualquer país.

2. Quais são os principais desafios que o Brasil enfrenta na implementação de mecanismos eficazes de monitoramento dessas políticas?

Existem diversos obstáculos para adotarmos mecanismos eficientes de monitoramento em ciência e tecnologia. Um dos primeiros

pontos é melhorar o processo avaliativo das instituições que compõem o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Precisamos incluir critérios específicos para avaliar atividades e produtos de inovação, como registro de propriedade intelectual, transferência de tecnologia, prestação de serviços e parcerias.

Em segundo lugar, há a demanda por racionalizar a produção de dados e informações dentro do sistema, evitando retrabalho e facilitando um diagnóstico mais preciso sobre o que cada instituição de ciência e tecnologia está entregando. Além disso, a falta de integração entre as bases informacionais de recursos e capacidades do SNCTI cria a necessidade de um ambiente unificado, onde possamos consolidar orientações, modelos de documentos, conceitos padronizados, trilhas de aprendizagem e dados de produtos de inovação.

Outro desafio é a baixa integração das políticas e estratégias de ciência, tecnologia e inovação, propriedade intelectual e educação superior. Isso dificulta a criação de uma visão sistêmica para o desenvolvimento científico e tecnológico. Por fim, também precisamos criar um sistema de incentivos que estimule mais pesquisadores a participar ativamente de atividades que gerem inovação nas universidades. Hoje, as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) já fazem muito pelo ecossistema de inovação, mas ainda enfrentam barreiras na hora de transferir tecnologia, melhorar a governança interna e alinhar as políticas de Educação Superior com as de CT&I.

3. O que diferencia a avaliação de políticas públicas na área de inovação em relação a outros setores?

Bom, na área de inovação, temos indicadores bem mais complexos para medir resultados como geração de conhecimento, adoção de novas tecnologias e fortalecimento de ecossistemas inovadores. Não basta apenas medir o total investido ou o número de projetos apoiados. No caso de inovação, lidamos com um risco tecnológico que muda completamente o modo de avaliar esses projetos.

Outra especificidade é o horizonte temporal prolongado: os impactos costumam aparecer ao longo de vários anos, exigindo que a gente faça abordagens mais prospectivas, levando em conta efeitos indiretos, como surgimento de novas cadeias produtivas e atração de investimentos. Se em setores como infraestrutura e saúde os impactos são mais diretos e previsíveis, na inovação o processo é contínuo e dinâmico.

4. Como a transparência pode contribuir para o aprimoramento das políticas públicas de inovação?

Transparência é sempre um requisito fundamental – e nós, na CGU, valorizamos muito isso. Quando há transparência, aumenta-se a padronização de dados e a prestação de contas fica mais clara, permitindo a divulgação dos resultados de acordo com a política de dados abertos do Poder Executivo federal. E, quando esses dados – sobre produtos, serviços e resultados – ficam disponíveis em plataformas como o Portal Brasileiro de Dados Abertos, que a CGU mantém, fica muito mais fácil fiscalizar, avaliar e aprimorar as políticas de inovação.

5. A CGU tem implementado novas metodologias ou ferramentas tecnológicas, em especial com inteligência artificial, para tornar a fiscalização e o monitoramento mais eficientes?

Sim. Nós investimos historicamente em tecnologias para fortalecer nossa atuação. Um exemplo que gosto de destacar é a ferramenta Alice – Analisador de Licitações, Contratos e Editais. Trata-se de um robô que acompanha todo o ciclo das contratações públicas – desde o planejamento até a gestão contratual –, emitindo alertas sobre riscos e fragilidades, além de trazer mais transparência e controle para o uso dos recursos públicos.

Esse processo de automação ajuda a conferir se os gastos estão sendo aplicados corretamente, de forma mais ágil e precisa, tornando o acompanhamento dos recursos muito mais eficiente.

6. Quais indicadores a CGU considera essenciais para medir o impacto das políticas de inovação?

Para avaliar o impacto das políticas de inovação, é fundamental que se produza e disponibilize dados que possibilitem tanto aos órgãos de controle quanto à sociedade acompanhar a evolução dessas políticas em relação aos objetivos – explícitos ou implícitos.

A qualidade e a disponibilidade das fontes de dados também são cruciais. Apenas recentemente as informações sobre renúncias fiscais da Receita Federal passaram a ser divulgadas com mais amplitude, e os microdados de pesquisas do IBGE, como a Pesquisa Industrial Anual (PIA) e a Pesquisa de Inovação (PINTEC), ainda têm restrições de acesso que dificultam análises mais profundas.

Por isso, nós entendemos que existe um conjunto de indicadores em constante evolução, onde o acesso facilitado a dados e a construção de métricas adequadas são pilares para um monitoramento e avaliação cada vez mais robustos das políticas de inovação no país.

7. Há exemplos de boas práticas, no Brasil ou no exterior, que poderiam ser replicadas para fortalecer o monitoramento dessas políticas?

Sim. No âmbito federal, por exemplo, o Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas (CMAP) já avalia diversas políticas de gastos diretos e indiretos, fazendo recomendações para melhorar a efetividade dos instrumentos governamentais.

No exterior, temos alguns exemplos inspiradores:

Estados Unidos (SBIR – *Small Business Innovation Research*): o programa exige um acompanhamento rigoroso dos impactos dos investimentos, com ciclo contínuo de avaliação e ajustes;

Reino Unido: o governo britânico tem diretrizes bem detalhadas para avaliar e monitorar políticas públicas, com foco na mensuração de impacto e transparência;

União Europeia (Projeto Siper): criou um repositório de avaliações de políticas de inovação, reunindo experiências e aprendizados de vários países membros.

No Brasil, nos inspiramos nesses modelos na elaboração do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, para viabilizar processos de monitoramento e avaliação mais ágeis, além de tratar riscos de fraude, abuso e desperdício. Adaptar essas boas práticas fortalece a governança e a eficiência das políticas nacionais de inovação.

8. Qual o papel da sociedade civil e da iniciativa privada na avaliação de políticas públicas de ciência e tecnologia?

A participação da sociedade civil é sempre essencial. Nesse campo, ela acontece majoritariamente nas Conferências de Ciência, Tecnologia e Inovação, que reúnem diferentes atores para discutir prioridades nacionais, necessidades sociais e recomendações para a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Nelas, definem-se as políticas públicas estratégicas para o país.

Além disso, quando abrimos dados sobre políticas públicas, ampliamos a possibilidade de fiscalização pelos cidadãos – o Portal da Transparência é um exemplo importante. Já a iniciativa privada colabora oferecendo expertise técnica, dados de mercado e participando de consultas públicas e conselhos de gestão.

9. Como os estados e municípios podem melhorar seus processos de prestação de contas e mensuração de impacto na área de inovação?

Existem algumas medidas-chave: primeiro, investir na capacitação dos servidores públicos para que tenham preparo diante dos desafios da inovação. Também é importante usar plataformas digitais e divulgar dados de forma aberta, aumentando a transparência e facilitando a análise de indicadores regionais – inclusive em parceria com

universidades locais. Criar canais de participação cidadã é outro ponto fundamental, permitindo que a população acompanhe e colabore com os projetos de inovação. E, para fechar, alinhar as metas municipais e estaduais com as políticas nacionais ajuda a manter coerência nas ações, ampliando o impacto das iniciativas locais.

10. Que avanços podemos esperar na regulação e fiscalização das políticas de inovação nos próximos anos?

Nós, órgãos de controle, temos um papel essencial para promover uma mudança cultural em favor da inovação no setor público, mas ainda enfrentamos obstáculos internos. Muitos profissionais precisam rever paradigmas que enxergam mecanismos não convencionais como fragilização da fiscalização.

Além disso, as políticas de inovação são naturalmente mais incertas e arriscadas, com resultados menos previsíveis. O monitoramento dessas iniciativas ainda está em fase de consolidação, o que exige metodologias mais adaptadas e um olhar estratégico de longo prazo.

Nesse cenário, nosso desafio é compreender a abrangência dessas políticas e acompanhar, por exemplo, a Nova Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, a implementação do Marco Legal, a integração entre universidade e setor produtivo, os Marcos Legais de startups, internet das coisas e inteligência artificial, além de políticas espaciais e nucleares. Isso inclui também ampliar instrumentos de fomento e avaliar políticas de benefícios tributários com contrapartidas em Ciência e Tecnologia (12 políticas mapeadas).

11. Como a CGU pretende fortalecer a cultura de monitoramento e avaliação no setor público brasileiro?

Nossa grande missão é fortalecer a cultura de avaliação para dar tranquilidade aos gestores, evitando que fiquem paralisados pelo medo de controle. O que queremos é criar um ambiente institucional seguro,

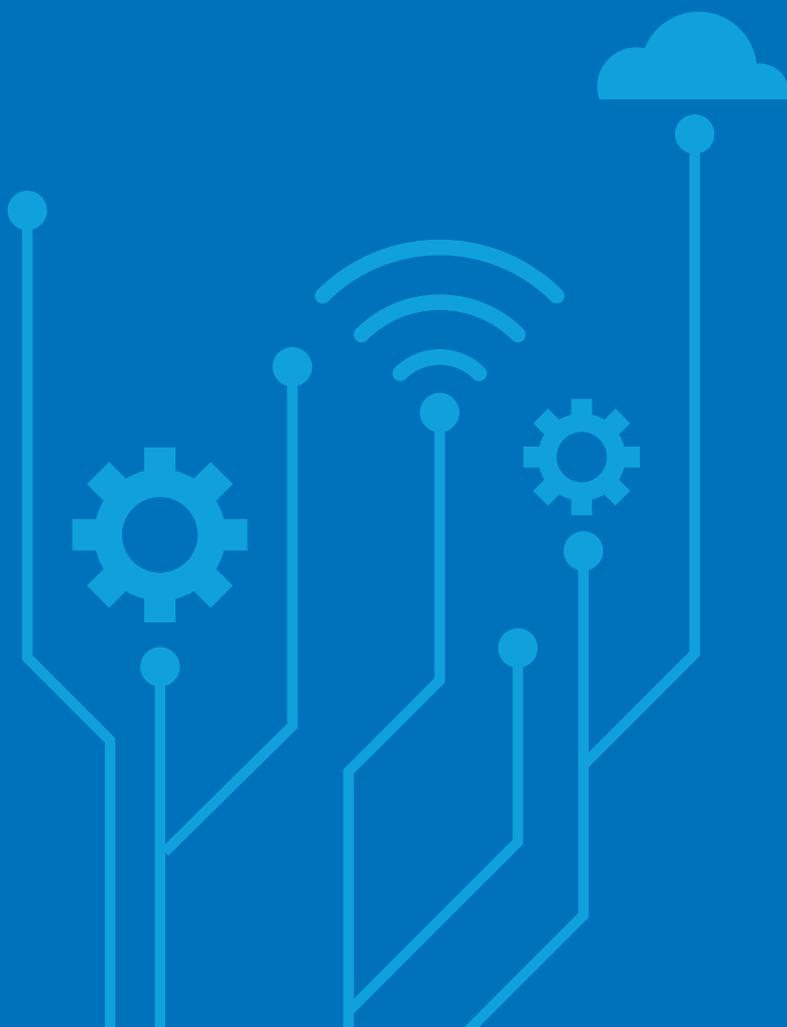
em que a inovação seja vista como um ativo estratégico para o país. Para chegar lá, temos algumas ações planejadas:

- **Coordenação entre diferentes atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação**, visando a construção de uma estratégia nacional de longo prazo, com prioridades claras, objetivos mensuráveis e planos de ação bem monitorados;
- **Capacitações contínuas para gestores públicos**, preparando-os para as práticas mais modernas de governança e avaliação;
- **Divulgação de guias práticos e incentivo a boas práticas de governança**;
- **Troca de experiências entre órgãos e entidades auditadas**, estimulando um aprendizado colaborativo;
- **Premiação de iniciativas de avaliação bem-sucedidas**, valorizando essas boas práticas;
- **Uso de tecnologias em avaliações**, otimizando tempo e recursos;
- **Articulação de redes de colaboração com outros órgãos e a sociedade civil**;
- **Transparência e ações contínuas sobre políticas e programas**, sempre visando ao aperfeiçoamento dos processos de monitoramento e avaliação no setor público.

Em resumo, o que buscamos é conciliar rigor técnico com proximidade aos gestores, demonstrando que o controle não atrapalha a inovação – pelo contrário, ele reforça a segurança e a qualidade das políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação. Assim, queremos reduzir temores e incertezas, para construirmos juntos um ambiente institucional mais propício ao desenvolvimento científico e tecnológico do país.

2

ARTIGOS CIENTÍFICOS





INDICADORES DE AVALIAÇÃO DO NAPI PARANÁ FAZ CIÊNCIA

CIBELE DE BIASI DA SILVA¹

EMERSON JOUCOSKI²

Sumário: 1 Introdução. 2.1 Avaliação de políticas públicas e indicadores de desempenho. 3 Indicadores do NAPI Paraná Faz Ciência. 3.1 Clubes de ciências. 3.2 Museus de ciências. 3.3 Feiras de ciências. 4 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

Um dos principais motores do desenvolvimento social e econômico é o investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). A partir dele, é possível impulsionar avanços tecnológicos, fomentar a competitividade industrial, gerar novas oportunidades de emprego e promover a melhoria da qualidade de vida da população. Além disso, o investimento em CT&I contribui para o fortalecimento da infraestrutura científica e tecnológica ao ampliar a capacidade de resolver os desafios da atualidade de forma inovadora e sustentável, ao mesmo tempo em que promove a inserção do país em cadeias globais de valor³. É de extrema importância, portanto, que essas iniciativas sejam pensadas para atender as necessidades e as demandas da sociedade como uma política pública de longo prazo.

-
- 1 Doutora em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e pesquisadora do NAPI Paraná Faz Ciência.
 - 2 Professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e articulador do NAPI Paraná Faz Ciência
 - 3 TURCHI, Lenita M.; MORAIS, José M. de (org.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA; IBGE, 2017.

As políticas públicas são um conjunto de ações empreendidas que tem como objetivo garantir condições para que todos possam atingir melhores níveis de qualidade de vida⁴. O propósito das políticas públicas se torna ainda mais significativo quando considerado no contexto brasileiro, no qual essas iniciativas desempenham um papel crucial na mitigação dos impactos negativos das profundas desigualdades sociais e regionais que caracterizam o país.

Nesse contexto, o estado do Paraná implementou, em 2020, os Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPI), uma iniciativa voltada à promoção da produção colaborativa de conhecimento entre diversos atores públicos e privados. Esses arranjos refletem o compromisso com demandas estratégicas de desenvolvimento do estado e atualmente englobam diversos NAPIs nas áreas de CT&I, que atuam na construção de uma política pública mais abrangente e inclusiva⁵.

Um desses NAPIs é o Paraná Faz Ciência (PRFC), que surge com o objetivo de implementar uma rede de ações, projetos e iniciativas voltadas principalmente à divulgação e popularização da ciência, com vistas ao fortalecimento da cultura científica no estado. O PRFC está atualmente organizado em seis pilares centrais: Comunicação Pública da Ciência, Ciência Cidadã, Clubes de Ciência, Museus de Ciência, Feiras de Ciência e Quintas da Ciência. Cada uma dessas iniciativas é planejada para atender às particularidades e necessidades regionais, promovendo a articulação entre o ensino formal e não formal. Além disso, busca estimular a participação da comunidade e despertar o interesse pela ciência desde os primeiros anos da educação.

4 DIAS, Reinaldo; MATOS, Fernanda. **Políticas públicas: princípios, propósitos e processos**. São Paulo: Atlas, 2017.

5 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Nota técnica da Fundação Araucária n. 001/2019**. Curitiba: Fundação Araucária, 2019. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2020-06/nota_001_napi.pdf. Acesso em: 31 mar. 2025.

Os Clubes de Ciência, que trabalham na capilaridade do programa, têm como foco promover a participação de jovens estudantes em atividades científicas e tecnológicas diretamente nas escolas. Esses espaços têm como objetivo promover o desenvolvimento de habilidades científicas e a alfabetização científica dos alunos ao proporcionar e fomentar experiências práticas e aplicadas que permitem a vivência do método científico. A implementação dos clubes envolveu parcerias com Instituições de Ensino Superior (IES), Fundação Araucária, secretarias estaduais como a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná (SETI) e a Secretaria da Educação do Paraná (SEED), e demais atores, o que permitiu a formação de uma rede colaborativa com apoio pedagógico, administrativo e político. O engajamento nas iniciativas dos clubes também incentiva a participação dos alunos em outras frentes do PRFC como museus de ciências e feiras científicas, de forma a criar e fortalecer um elo entre o ensino formal e o aprendizado em ambientes não formais.

Os Museus de Ciência, por sua vez, têm foco na ancoragem das ações do programa e desempenham um papel fundamental no acesso à educação científica fora do ambiente escolar. Por meio de exposições interativas e programas educativos, os museus oferecem ao público a oportunidade de explorar conceitos científicos de maneira acessível e atrativa. Essa abordagem facilita a compreensão de temas complexos e contribui para a democratização do conhecimento científico. Além disso, os museus que integram a rede PRFC são pensados para serem inclusivos e acolherem diferentes públicos, de forma a estimular a curiosidade científica e incentivar o diálogo entre a ciência e a sociedade.

As Feiras de Ciência, outra frente do programa, funcionam como um espaço de interação e troca de ideias entre os estudantes. Essas feiras são importantes para fomentar o interesse dos jovens em carreiras nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM – *Science, Technology, Engineering and Math*) e incentivam a criação de uma cultura científica crítica, criativa e colaborativa por meio da ciência e da tecnologia. Além disso, elas servem como uma plataforma para o

reconhecimento e visibilidade dos projetos inovadores e, ao mesmo tempo, reforçam o vínculo entre a ciência, a escola e a comunidade.

A Comunicação Pública da Ciência e as ações do tipo Ciência Cidadã também desempenham um papel essencial na articulação entre as demais frentes do PRFC. A divulgação científica amplia o alcance das iniciativas promovidas nesses espaços ao tornar conhecimento mais acessível à sociedade e estimular o engajamento do público em temas científicos. A Ciência Cidadã, por sua vez, incentiva a participação ativa da população na produção do conhecimento ao promover uma interação mais direta entre cientistas, estudantes e a comunidade. Dessa forma, ao integrar esses pilares, o PRFC fortalece a cultura científica, estimula a curiosidade e o pensamento crítico e amplia as oportunidades de aprendizado e envolvimento da sociedade com a ciência.

Assim, dado o caráter de política pública dessas iniciativas, é fundamental que os envolvidos atuem para assegurar que todo o processo ocorra da melhor maneira possível, abrangendo desde a definição da agenda até a formulação, tomada de decisão, implementação e avaliação do programa. Dito diferentemente, é de extrema importância a concepção e a estruturação de um programa de forma consistente, coerente, e que possa ser avaliado e monitorado ao longo do tempo⁶. Nesse contexto, o foco do presente artigo se concentra na etapa da avaliação, que permitirá desenvolver insumos para aperfeiçoar a formulação do programa e para apontar em que medida ele se mostra responsivo frente às necessidades da sociedade paranaense⁷.

6 LASSANCE, Antonio. Análise ex ante de políticas públicas: fundamentos teórico-conceituais e orientações metodológicas para a sua aplicação prática. **Texto para discussão 2817**, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, nov. 2022. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11399/2/TD_2817_Analise_ExAnte.pdf. Acesso em: 31 mar. 2025.

7 RUA, Maria das G. **Políticas públicas**. Florianópolis: UFSC; Brasília: CAPES, UAB, 2009. Disponível em: <https://acervo.cead.ufv.br/conteudo/pdf/Apostila%20-%20Políticas%20Públicas%20Maria%20das%20Graças%20Rua%202009.pdf?dl=0>. Acesso em: 31 mar. 2025.

Essa etapa de avaliação foi estruturada com base em indicadores de desempenho que contemplam três dimensões principais: eficiência, eficácia e efetividade. Os indicadores de eficiência olham para a relação entre insumos e produtos, mensurando como os recursos são aplicados em relação ao volume de atividades e serviços oferecidos. Os indicadores de eficácia, por sua vez, buscam avaliar os resultados das ações enquanto os indicadores de efetividade avaliam os seus impactos. Esse sistema de avaliação permite ajustes e melhorias contínuas no PRFC, que busca consolidar-se como um modelo de política pública em popularização da ciência. A partir dos resultados gerados, o programa pode adaptar suas estratégias para melhor responder às necessidades dos beneficiários, contribuindo para uma ciência mais democrática, acessível e integrada ao cotidiano da população.

O presente artigo está estruturado em outras três seções, além desta introdução. A seção dois traz uma breve revisão de literatura sobre avaliação de políticas públicas e indicadores de desempenho. A seção três apresenta os indicadores mapeados especificamente para o PRFC e, à guisa de conclusão, a seção quatro traz as considerações finais do artigo.

2. AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E INDICADORES DE DESEMPENHO

O ciclo das políticas públicas se divide em cinco estágios: i) construção da agenda; ii) formulação da política; iii) tomada de decisão, iv) implementação, e v) avaliação⁸. Resumidamente, a avaliação consiste na etapa do ciclo de políticas públicas na qual o processo de implementação e o desempenho da política pública são examinados com o objetivo de conhecer melhor o estado da política e o quanto ela contribuiu para reduzir o problema que a gerou. É na etapa da avaliação que são analisados o andamento e os resultados das políticas públicas, buscando

8 HOWLETT, Michael; RAMESH, M.; PERL, Anthony. **Política pública**: seus ciclos e subsistemas. Tradução da 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

verificar se as ações e os resultados atingidos estão em linha com o que foi planejado nas etapas anteriores⁹.

O processo de avaliação de políticas públicas contém duas dimensões: técnica e valorativa. A dimensão técnica é caracterizada pela produção e coleta de informações consideradas úteis para a política, programa ou projeto, por meio da realização de procedimentos reconhecidos. A dimensão valorativa, por sua vez, consiste na análise das informações obtidas, com o objetivo de concluir acerca dos impactos da política, programa ou projeto. A finalidade da avaliação é, dessa forma, criar e desenvolver um processo de aprendizado contínuo de busca de melhores decisões e de amadurecimento da gestão¹⁰.

Além disso, esse processo segue alguns critérios que ajudam os avaliadores no julgamento dos seus impactos, destacam-se sete principais. A economicidade refere-se ao nível de utilização dos recursos empregados, enquanto a produtividade mede o volume de resultados obtidos a partir de um processo produtivo. A eficiência econômica analisa a relação entre insumos e produtos gerados, enquanto a eficiência administrativa avalia o grau de conformidade na execução das ações. Já a eficácia está associada ao cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos, enquanto a equidade verifica se os benefícios da política pública são distribuídos de maneira homogênea. Por fim, a efetividade diz respeito ao impacto real das ações, medindo o grau de satisfação e o atendimento das necessidades do público-alvo¹¹.

9 SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas**: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

10 RUA, Maria das G. **Políticas públicas**. Florianópolis: UFSC; Brasília: CAPES, UAB, 2009. Disponível em: <https://acervo.cead.ufv.br/conteudo/pdf/Apostila%20-%20Políticas%20Públicas%20Maria%20das%20Graças%20Rua%202009.pdf?dl=0>. Acesso em: 31 mar. 2025.

11 SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas**: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Esses critérios são operacionalizados por meio de indicadores que relacionam os *inputs* (recursos utilizados), os *outputs* (produtividade) e os *outcomes* (resultados). Os indicadores de *inputs* são relacionados aos gastos financeiros e aos recursos materiais e humanos empregados na política pública. Os indicadores de *outputs*, por sua vez, são relacionados à produtividade enquanto os indicadores de *outcomes* são relacionados aos efeitos e à capacidade de resolução ou mitigação do problema para o qual a política pública foi elaborada.

Diante desse breve panorama, compreender o NAPI Paraná Faz Ciência como uma política pública voltada à popularização da ciência, torna relevante a adoção de um sistema de avaliação que possibilite ajustes e aprimoramentos contínuos. Assim, a investigação acerca de indicadores de desempenho fortalece o programa como uma política pública estruturada e auxilia na sua sustentabilidade e relevância para o desenvolvimento científico do Paraná.

Os indicadores de desempenho são ferramentas de gestão fundamentais para as atividades de monitoramento e avaliação das organizações, bem como de seus projetos, programas e políticas. Eles possibilitam o acompanhamento do cumprimento das metas, a identificação de avanços, melhorias na qualidade, correção de problemas e a percepção de necessidades de mudanças, entre outros aspectos¹².

Os principais motivos para se utilizar indicadores referem-se à possibilidade de avaliação qualitativa e quantitativa de um programa ou de uma política, ao acompanhamento longitudinal à possibilidade de comparação entre o desempenho anterior e o desempenho corrente e entre o desempenho planejado e o desempenho real. São quatro as principais variáveis empregadas na construção dos indicadores de desempenho: custo, tempo, quantidade e qualidade. No que diz respeito às

12 BRASIL. Ministério do Planejamento. **Guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores**. Brasília: Ministério do Planejamento, Secretaria de Gestão, 2009. Disponível em: https://bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/777/613/1/guia_indicadores_jun2010.pdf. Acesso em: 31 mar. 2025.

características desejáveis dos indicadores, para que sejam eficazes, eles devem atender a algumas características essenciais, como representatividade, homogeneidade e praticidade. É fundamental que reflitam os fatores essenciais de uma atividade, sejam construídos com variáveis homogêneas e possam ser implementados na prática. Além disso, devem apresentar validade, garantindo que realmente mensurem o fenômeno em questão, e independência, evitando influências externas que possam comprometer sua precisão. Outros atributos importantes incluem confiabilidade, seletividade e simplicidade, assegurando que os dados utilizados sejam fidedignos, que o número de indicadores seja viável para análise e que sua compreensão seja acessível. Também são aspectos relevantes a cobertura, que garante a representatividade dos fenômenos analisados, a economicidade, relacionada ao custo razoável de coleta e atualização das informações, e a acessibilidade, que permite fácil acesso aos cálculos e registros. Finalmente, a estabilidade do indicador deve ser garantida para que ele permaneça válido ao longo do tempo¹³.

Sendo assim, a avaliação de políticas públicas a partir de indicadores de desempenho tem um papel essencial no ciclo de vida de qualquer programa, fornecendo subsídios críticos para a tomada de decisão e o aprimoramento das ações implementadas. A escolha e construção de indicadores para o diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais devem considerar aspectos como validade, confiabilidade e a capacidade de capturar as múltiplas dimensões da realidade social. Para que sejam eficazes, esses indicadores precisam atender a critérios como representatividade, sensibilidade e especificidade, garantindo que reflitam de forma precisa os impactos e resultados das iniciativas avaliadas¹⁴. Esses pontos convergem com o modelo de construção de indicadores de

13 BRASIL. Ministério do Planejamento. **Guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores**. Brasília: Ministério do Planejamento, Secretaria de Gestão, 2009. Disponível em: https://bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/777/613/1/guia_indicadores_jun2010.pdf. Acesso em: 31 mar. 2025.

14 JANNUZZI, Paulo de M. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 56, n.

desempenho mencionado no presente artigo, que também se baseia em critérios similares para garantir a utilidade dos indicadores no monitoramento da rede PRFC.

A análise dos indicadores será conduzida em etapas, iniciando com uma avaliação geral da rede Paraná Faz Ciência, considerando aspectos como gestão, integração institucional, parcerias e captação de recursos. Em seguida, serão analisados os indicadores dos Clubes de Ciência, com foco na implementação, adesão de estudantes e professores, e impacto na formação científica. Posteriormente, a avaliação se concentrará nos museus e centros de ciência, examinando sua participação na rede, atividades educativas e alcance do público. Por fim, a análise individual das feiras de ciência permitirá avaliar sua eficiência, diversidade temática e impacto na popularização da ciência e na formação dos participantes. Essa abordagem estruturada garante uma visão abrangente do programa, ao mesmo tempo em que permite um exame detalhado de cada iniciativa.

3. INDICADORES DO NAPI PARANÁ FAZ CIÊNCIA

Para avaliar as ações do PRFC, serão apresentados indicadores que permitam avaliar tanto a rede como um todo quanto cada uma de suas principais frentes de atuação: Clubes de Ciência, Museus de Ciência e Feiras de Ciência.

A avaliação do NAPI Paraná Faz Ciência como rede se baseia em um conjunto estruturado de indicadores que permitem monitorar e analisar sua implementação, alcance e impacto. Esses indicadores estão organizados em diferentes dimensões, abrangendo aspectos como gestão, execução, pesquisa, extensão e formação científica.

Na dimensão de gestão e execução, são monitorados indicadores como o número de instituições de ensino superior integradas ao projeto,

2, p. 137-160, abr./jun. 2005. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1489>. Acesso em: 31 mar. 2025.

a quantidade de parcerias estabelecidas e os recursos captados para o financiamento das atividades. Além disso, a estruturação e organização das equipes de trabalho são acompanhadas pelo número de coordenadores, orientadores, professores, bolsistas e pesquisadores envolvidos, de forma a garantir uma gestão eficiente do programa.

No eixo de implementação, um dos principais focos é a criação e fortalecimento dos Clubes de Ciência nas escolas públicas estaduais, cujo progresso é medido pelo número de clubes implantados e pelos relatórios que documentam o processo de implementação. Da mesma forma, a integração de museus, centros de ciência e museus itinerantes à rede é avaliada pelo número de instituições participantes, ampliando a capilaridade do programa e sua interface com diferentes públicos.

A formação de professores também ocupa papel central no Paraná Faz Ciência, sendo acompanhada pelo número de cursos de formação continuada promovidos pela rede e pela adesão (quantidade e concluintes) dos professores da Educação Básica. Esses cursos são essenciais para qualificar educadores na implementação de metodologias inovadoras e no uso de abordagens que aproximam a ciência do cotidiano dos estudantes.

No que tange à pesquisa e produção científica, são analisados indicadores como o número de produções acadêmicas vinculadas ao programa, a quantidade de orientações acadêmicas realizadas e a publicação de artigos e estudos derivados das atividades desenvolvidas (apresentação em eventos, palestras, cursos de formação continuada etc.). Esses aspectos refletem o compromisso do Paraná Faz Ciência com o avanço do conhecimento e a contribuição para a pesquisa científica.

A dimensão de impacto e efetividade busca avaliar o quanto o programa influencia a cultura científica e a percepção pública da ciência entre estudantes e a sociedade. Para isso, são acompanhados indicadores como o nível de capital científico ou cultural, que refletem o grau de apropriação do conhecimento científico pelos estudantes, o índice de percepção pública da ciência, entre outros.

Por fim, a avaliação de impacto das atividades de extensão considera a quantidade e qualidade das ações realizadas, consolidando o Paraná Faz Ciência como um catalisador para a divulgação científica, para a disseminação do conhecimento e para o fortalecimento da ciência como ferramenta de transformação social¹⁵. Esses indicadores permitem um acompanhamento contínuo do programa, possibilitando ajustes estratégicos e garantindo sua sustentabilidade e expansão no estado do Paraná.

3.1 Clubes de ciências

A análise dos Clubes de Ciências da Rede Paraná Faz Ciência permite identificar indicadores de avaliação que podem ser estruturados em diferentes dimensões. Em primeiro lugar, no que diz respeito à participação e abrangência, métricas como a quantidade de clubes implantados, o número de municípios contemplados e o total de estudantes envolvidos evidenciam a amplitude e a disseminação do programa. No aspecto dos recursos humanos e do suporte pedagógico, a presença de docentes, bolsistas de apoio educacional, alunos de iniciação científica e extensão, pós-doutorandos e pesquisadores associados à rede serve como um indicador do suporte acadêmico e organizacional voltado às atividades dos clubes.

Para verificar a qualidade e a continuidade das atividades desenvolvidas nos clubes, é possível acompanhar indicadores como a regularidade dos encontros, a participação em eventos científicos, a quantidade de projetos de pesquisa finalizados e o nível de envolvimento da comunidade nas iniciativas promovidas. Adicionalmente, a participação dos integrantes dos clubes em Feiras de Ciências e atividades de divulgação científica representa um aspecto fundamental para aferir o impacto do programa. Assim, métricas como o número de trabalhos apresentados em feiras de diferentes níveis (municipal, estadual, nacional e internacional), as premiações e reconhecimentos obtidos, bem como o

15 COSTA, António F. et al. **Cultura científica e movimento social**: contributos para a análise do programa Ciência Viva. 1. ed. Oeiras: Celta, 2005.

engajamento dos clubes na organização e participação em eventos de popularização da ciência (como exposições, oficinas e palestras) podem ser utilizadas para qualificar essa dimensão. Além disso, no que diz respeito à formação científica e ao desenvolvimento da cidadania dos estudantes, aspectos como a aquisição de competências em ciência cidadã, o grau de letramento científico e tecnológico, bem como o interesse por carreiras nas áreas de STEM, podem ser avaliados por meio de questionários e monitoramento ao longo do tempo.

Por fim, no que concerne à sustentabilidade e à articulação institucional, a avaliação do volume e da qualidade das parcerias firmadas – incluindo aquelas com a Fundação Araucária, SEED, SETI, escolas e Instituições de Ensino Superior –, assim como a identificação dos principais desafios enfrentados pelos clubes em relação a infraestrutura e recursos, fornece informações importantes para compreender a efetividade do programa e sua capacidade de expansão e replicação no futuro.

3.2 Museus de ciências

Com base no *Relatório de Atividade da Equipe Técnica – Indicadores para Museus*¹⁶, que reúne uma lista de indicadores organizados em diversas categorias pelo Grupo de Trabalho da Universidade de São Paulo, o presente artigo adotou a estrutura de classificação de indicadores de museus em cinco categoriais principais como referência para a análise: comunicação, educação, gestão, salvaguarda do acervo e pesquisa.

Entre as principais categorias de indicadores, está a comunicação, que inclui métricas sobre empréstimos de acervo, solicitações de reprodução de imagens e visitantes de exposições. Na comunicação digital, são monitorados seguidores, postagens, visualizações e engajamento em

16 USP – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Anexo I - Planilha de Indicadores Propostos:** Relatório da Equipe Técnica GT Indicadores Museus USP. São Paulo: USP, 2021. Disponível em: <https://egida.usp.br/wp-content/uploads/sites/508/2021/03/Anexo-I-Planilha-de-Indicadores-propostos-Relat%C3%B3rio-da-Equipe-T%C3%A9cnica-GT-indicadores-Museus-USP.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2025.

redes sociais, além de visitas virtuais e acessos ao site do acervo. A cooperação e o engajamento com a comunidade são mensurados por meio de visitas técnicas e programas temáticos, enquanto ações voltadas para públicos específicos são avaliadas por meio de indicadores de programação especial e acessibilidade.

No âmbito da educação, os indicadores abarcam programas de formação, como cursos, oficinas e *workshops* destinados a escolas públicas municipais, estaduais, federais e particulares. Além disso, há métricas relacionadas a ações inclusivas e de acessibilidade, focadas em atividades realizadas com escolas e outras instituições da comunidade. A visitação educativa também é monitorada por meio de estatísticas de visitas escolares a exposições, tanto presenciais quanto itinerantes.

Na categoria de gestão, destacam-se os indicadores sobre despesas operacionais, que abrangem investimentos em acervo, programas educativos, exposições e manutenção. As receitas são subdivididas em fontes gerais, públicas, privadas, doações e projetos. Já os recursos humanos são avaliados com base no quadro funcional, formação e capacitação de servidores, além de despesas com salários e benefícios.

Em relação à salvaguarda do acervo, os indicadores tratam da aquisição de itens, quantificando as aquisições por compra, doação, comodato, entre outros. A digitalização do acervo também é acompanhada, com foco no percentual de itens digitalizados e disponibilizados online. Outro aspecto importante é a conservação e restauração, que monitora o estado de conservação do acervo e os tratamentos de restauração realizados.

Por fim, na categoria de pesquisa, os indicadores mensuram a produção científica do museu e de seus integrantes, contabilizando livros, artigos e periódicos publicados. Também são avaliados os projetos de pesquisa com foco no acervo, além dos itens mobilizados para pesquisa. Esses indicadores abrangem uma ampla gama de atividades relacionadas à gestão de museus, à conservação de acervos, à comunicação

com o público, a programas educativos e de acessibilidade, bem como à pesquisa e ao desenvolvimento institucional¹⁷.

3.3 Feiras de ciências

Os indicadores mapeados para a avaliação das Feiras de Ciência abrangem dimensões fundamentais para a gestão, execução e impacto educacional do evento.

Os indicadores de eficiência refletem a capacidade organizacional da feira em otimizar recursos e processos. A avaliação do número de projetos submetidos e aceitos permite monitorar a adesão e o interesse dos participantes, enquanto a redução do custo por projeto participante sem comprometer a qualidade busca garantir a sua sustentabilidade financeira. Além disso, a relação entre o espaço utilizado e o número de projetos apresentados possibilita uma melhor alocação dos recursos físicos disponíveis. Outro aspecto relevante é o número de visitantes por dia, uma vez que quantidade de público reflete a visibilidade e o alcance do evento. A divulgação das feiras, avaliada pelo número de notícias publicadas, contribui para aumentar esse público e reforçar a importância do evento. Finalmente, a avaliação da participação de professores, alunos e escolas permite mensurar o envolvimento da comunidade escolar no evento, o que é fundamental para sua continuidade e relevância educacional.

Os indicadores de eficácia das feiras estão relacionados aos seus resultados e à sua capacidade de atingir seus objetivos educacionais e sociais. O efeito na comunidade local, avaliado por meio de relatórios de impacto, investiga o grau de envolvimento da sociedade no evento. Da mesma forma, a frequência e a rotatividade de escolas, professores e alunos permitem identificar padrões de participação e sugerir estratégias para ampliar a adesão de novos públicos. A análise do perfil das

17 USP – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Anexo I - Planilha de Indicadores Propostos**: Relatório da Equipe Técnica GT Indicadores Museus USP. São Paulo: USP, 2021. Disponível em: <https://egida.usp.br/wp-content/uploads/sites/508/2021/03/Anexo-I-Planilha-de-Indicadores-propostos-Relat%C3%B3rio-da-Equipe-T%C3%A9cnica-GT-indicadores-Museus-USP.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2025.

escolas e professores premiados pode fornecer *insights* sobre possíveis desigualdades no acesso e na participação, permitindo ajustes para garantir maior equidade. Outro fator relevante é a continuidade dos projetos após a feira, pois a sustentabilidade das iniciativas é um indicativo do sucesso do evento como promotor da cultura científica. O reconhecimento externo dos projetos, por meio de premiações nacionais e internacionais, também reforça sua qualidade e potencial de inovação.

Os indicadores de efetividade estão relacionados ao impacto mais amplo das feiras, tanto na formação dos participantes quanto na difusão da ciência. O engajamento dos visitantes nas atividades interativas é um aspecto importante para garantir que a experiência vá além da simples exposição dos projetos, incentivando o aprendizado ativo. A qualidade dos projetos apresentados, avaliada por meio de relatórios qualitativos, busca assegurar que os trabalhos atendam a critérios científicos elevados. A diversidade de temas abordados é outro elemento importante, pois feiras mais inclusivas e interdisciplinares tendem a alcançar um público mais amplo e incentivar a pesquisa em diferentes áreas do conhecimento. Além disso, medir quantos projetos avançam para competições nacionais e internacionais permite verificar a progressão dos trabalhos e sua relevância científica. Por fim, outro indicador relevante é avaliar o impacto das feiras na trajetória profissional dos participantes. O acompanhamento das carreiras dos estudantes após o evento pode revelar se a experiência na feira contribuiu para o aumento do interesse por carreiras científicas e tecnológicas, reforçando seu papel na formação da próxima geração de pesquisadores e inovadores.

4. CONCLUSÃO

O investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenha um papel fundamental no desenvolvimento social e econômico, impulsionando avanços tecnológicos, fortalecendo a competitividade industrial, criando novas oportunidades de emprego e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

No estado do Paraná, essa demanda foi reconhecida e materializada em diversas iniciativas, incluindo a implementação dos Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs). Entre eles, destaca-se o Paraná Faz Ciência (PRFC), que busca consolidar-se como uma iniciativa estratégica para a popularização da ciência e o fortalecimento da cultura científica no estado.

Para analisar os efeitos das iniciativas do PRFC, a estruturação de um sistema de avaliação de políticas públicas e o uso de indicadores de desempenho são fundamentais. O monitoramento contínuo permite não apenas mensurar os resultados alcançados, mas também identificar desafios, ajustar estratégias e aprimorar a implementação das ações.

A análise do mapeamento inicial de indicadores do PRFC demonstrou que a estruturação de uma rede integrada de ações voltadas à divulgação científica, à formação de jovens pesquisadores e à aproximação entre ciência e sociedade é um caminho interessante para fomentar a inovação no estado. A atuação dos Clubes de Ciência, Museus de Ciência e Feiras de Ciência, aliada a estratégias de Comunicação Pública da Ciência e Ciência Cidadã, auxilia na ampliação dos efeitos do programa e cria um ambiente propício para a consolidação da cultura científica como motor de transformação social¹⁸.

Ademais, a iniciativa se alinha ao modelo da quádrupla hélice, que enfatiza a interação entre academia, governo, sociedade e iniciativa privada na promoção da inovação. No contexto do PRFC, essa abordagem se materializa no envolvimento de universidades e centros de pesquisa, responsáveis pelo suporte acadêmico e pela capacitação científica; no governo estadual, que fomenta políticas públicas voltadas à CT&I e à educação; na sociedade civil, que participa ativamente das iniciativas do programa; e no setor produtivo, que pode se beneficiar da formação de jovens talentos e da geração de novas soluções tecnológicas.

Além de fortalecer a cultura científica, o PRFC contribui diretamente para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da

18 COSTA, António F. et al. **Cultura científica e movimento social**: contributos para a análise do programa Ciência Viva. 1. ed. Oeiras: Celta, 2005.

Agenda 2030 da ONU, uma vez que a popularização da ciência, a promoção da educação e cultura científicas e o estímulo à inovação estão em sintonia com essas diretrizes globais, consolidando o papel da CT&I como um eixo estratégico para o desenvolvimento sustentável¹⁹. Ademais, as ações do PRFC também dialogam com as Rotas Estratégicas de Ciência, Tecnologia & Inovação (Rotas 2040), que apontam para a necessidade de fortalecer o ecossistema de inovação e integrar diferentes setores na busca por soluções tecnológicas avançadas²⁰.

Por fim, espera-se que, a partir dos investimentos realizados e do monitoramento contínuo das ações do PRFC, haja um impacto positivo nos indicadores estaduais de CT&I e educação, refletindo-se no aumento da produção científica, na maior participação da sociedade em atividades científicas e no fortalecimento da inovação no estado. Dessa forma, destaca-se o PRFC contribui não apenas para a divulgação científica, mas também para o desenvolvimento econômico e social de longo prazo, consolidando a ciência como um pilar fundamental para a construção de um futuro mais sustentável, inovador e justo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Planejamento. **Guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores**. Brasília: Ministério do Planejamento, Secretaria de Gestão, 2009. Disponível em: https://biblioteca-digital.economia.gov.br/bitstream/777/613/1/guia_indicadores_jun2010.pdf. Acesso em: 31 mar. 2025.

COSTA, António F. *et al.* **Cultura científica e movimento social**: contributos para a análise do programa Ciência Viva. 1. ed. Oeiras: Celta, 2005.

DIAS, Reinaldo; MATOS, Fernanda. **Políticas públicas**: princípios, propósitos e processos. São Paulo: Atlas, 2017.

19 ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: < <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em 01. mar. 2025.

20 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Paraná 2040**: rotas estratégicas de CT&I. [2025?]. Disponível em: <https://www.iaucaaria.pr.gov.br/parana-2040/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Nota Técnica da Fundação Araucária n. 001/2019**. Curitiba: Fundação Araucária, 2019. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2020-06/nota_001_napi.pdf. Acesso em: 31 mar. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Paraná 2040: rotas estratégicas de CT&I**. [2025?]. Disponível em: <https://www.iaraucaria.pr.gov.br/parana-2040/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

HOWLETT, Michael; RAMESH, M.; PERL, Anthony. **Política pública: seus ciclos e subsistemas**. Tradução da 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

JANNUZZI, Paulo de M. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 56, n. 2, p. 137-160, abr./jun. 2005. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1489>. Acesso em: 31 mar. 2025.

LASSANCE, Antonio. Análise ex ante de políticas públicas: fundamentos teórico-conceituais e orientações metodológicas para a sua aplicação prática. **Texto para discussão 2817**, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, nov. 2022. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11399/2/TD_2817_Analise_ExAnte.pdf. Acesso em: 31 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2025. Disponível em: < <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> >. Acesso em 01. mar. 2025.

RUA, Maria das G. **Políticas públicas**. Florianópolis: UFSC; Brasília: CAPES, UAB, 2009. Disponível em: <https://acervo.cead.ufv.br/conteudo/pdf/Apostila%20-%20Políticas%20Públicas%20Maria%20das%20Graças%20Rua%202009.pdf?dl=0>. Acesso em: 31 mar. 2025.

SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

TURCHI, Lenita M.; MORAIS, José M. de (org.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA; IBGE, 2017.

USP – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Anexo I - Planilha de Indicadores Propostos: Relatório da Equipe Técnica GT Indicadores Museus USP**. São Paulo: USP, 2021. Disponível em: <https://egida.usp.br/wp-content/uploads/sites/508/2021/03/Anexo-I-Planilha-de-Indicadores-propostos-Relat%C3%B3rio-da-Equipe-T%C3%A9cnica-GT-indicadores-Museus-USP.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2025.

TECNOLOGIA SANCIONATÓRIA VERDE

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO E RESPONSABILIZAÇÃO ADMINISTRATIVA AMBIENTAL

DENIVAL DIAS DE SOUZA¹

Sumário: 1 Introdução. 2 O direito sancionatório ambiental na Administração Pública. 3 Da tecnologia sancionatória verde. 4 A possibilidade de utilização da inteligência artificial como ferramenta de avaliação e responsabilização administrativa ambiental. 5 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

As transformações tecnológicas têm moldado de forma significativa a atuação da Administração Pública. No campo ambiental, os desafios de fiscalização, prevenção e responsabilização por danos ambientais exigem instrumentos mais ágeis, precisos e eficientes. Nesse cenário, as políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) têm incorporado ferramentas de inteligência artificial (IA) que, aplicadas ao monitoramento ambiental, ampliam a capacidade do Estado em detectar e sancionar condutas lesivas ao meio ambiente.

A presente pesquisa tem como objetivo geral analisar o papel da inteligência artificial na avaliação das políticas públicas de CT&I ambiental e sua integração ao sistema de responsabilização administrativa ambiental.

¹ Doutorando em Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Direito do Centro Universitário Autônomo do Brasil (UniBrasil). Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Professor do Curso de Direito da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe.

Como objetivos específicos, pretende-se: (i) investigar a aplicabilidade de ferramentas digitais e IA no monitoramento ambiental; (ii) avaliar os impactos da IA na efetividade das sanções administrativas ambientais; (iii) identificar limites jurídicos e princípios constitucionais envolvidos no uso dessas tecnologias; e (iv) propor diretrizes para uma atuação sancionatória ambiental tecnicamente eficaz e juridicamente legítima.

O problema de pesquisa que orienta este trabalho é: de que maneira a inteligência artificial pode contribuir para o monitoramento, avaliação e aplicação eficaz do direito sancionatório no âmbito das políticas públicas ambientais baseadas em ciência, tecnologia e inovação?

Parte-se da hipótese de que a IA pode ser uma aliada na modernização da responsabilização administrativa, desde que respeitados os princípios constitucionais do devido processo legal, da ampla defesa e da legalidade administrativa.

A justificativa deste estudo reside na necessidade de compreender os impactos das inovações tecnológicas sobre a estrutura do direito sancionador ambiental e a importância de garantir que essas transformações ocorram com respeito às garantias fundamentais. A crescente utilização da inteligência artificial na administração pública impõe novos desafios para a avaliação de políticas públicas e para o exercício do poder sancionatório.

No campo ambiental, onde o dano muitas vezes é de difícil reversão, o uso de tecnologias preditivas e de sensoriamento remoto pode ser fundamental para uma atuação mais preventiva e responsiva do Estado. Este estudo contribui para o debate sobre a modernização do controle ambiental administrativo, articulando inovação tecnológica, gestão pública e segurança jurídica.

A crescente degradação ambiental, impulsionada pelo avanço tecnológico e pelo modelo de produção industrial, tem exigido das instituições públicas e privadas uma postura mais proativa na proteção dos recursos naturais. Nesse contexto, a aplicação de novas tecnologias no

monitoramento ambiental e na responsabilização de infratores ganha relevância, especialmente com o uso da Inteligência Artificial (IA).

A IA surge como uma ferramenta estratégica para aprimorar os processos de fiscalização e sanção ambiental, permitindo a automatização da coleta e análise de dados, a identificação de padrões de infração e a aplicação de penalidades com maior precisão e celeridade. Esse fenômeno tem sido denominado *Tecnologia Sancionatória Verde*, referindo-se ao uso de inovações tecnológicas para garantir a conformidade ambiental e fortalecer o papel das instituições reguladoras.

A problemática central desta pesquisa reside, portanto, na necessidade de avaliar como a Inteligência Artificial pode ser utilizada para aprimorar a responsabilização administrativa ambiental, garantindo maior eficiência e efetividade na aplicação de sanções.

Embora a legislação ambiental brasileira estabeleça mecanismos de fiscalização e punição, a sobrecarga dos órgãos ambientais, a morosidade na análise de infrações e as dificuldades na coleta de evidências comprometem a eficácia do sistema sancionatório. Assim, questiona-se: De que forma a Inteligência Artificial pode ser empregada como ferramenta para aprimorar a avaliação e a responsabilização administrativa ambiental no Brasil?

A escolha desse tema se justifica pela necessidade urgente de fortalecer os mecanismos de proteção ambiental diante dos desafios contemporâneos, como o desmatamento ilegal, a poluição e o uso inadequado dos recursos naturais.

A metodologia utilizada na elaboração do presente artigo consiste: na fase de investigação foi utilizado o método dedutivo-bibliográfico, na fase de tratamento de dados o método Cartesiano, e, os resultados expressos no presente trabalho acadêmico é composto na base lógica indutiva.

Nas fases da pesquisa, foram utilizadas as técnicas do referente, da categoria, do conceito operacional e da pesquisa bibliográfica.

Os procedimentos adotados para a realização do presente artigo foram o levantamento de dados bibliográficos, incluindo extensa pesquisa doutrinária e jurisprudencial, bem como a análise e interpretação da legislação atinente à espécie.

2. O DIREITO SANCIONATÓRIO AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

O Direito Administrativo Sancionador tem como objetivo coibir condutas ilícitas mediante a aplicação de sanções previstas em normas infralegais, com fundamento no poder de polícia da Administração. No âmbito ambiental, a Lei n. 9.605/1998 e os decretos regulamentadores estabelecem infrações e penalidades administrativas que visam prevenir, remediar e punir danos ao meio ambiente.

De acordo com Di Pietro², o exercício do poder sancionatório deve observar os princípios da legalidade, proporcionalidade, razoabilidade, contraditório e ampla defesa. Assim, a inovação tecnológica não pode suprimir garantias constitucionais, devendo servir como suporte à atuação administrativa legítima.

A utilização de IA no campo sancionatório levanta questões jurídicas relevantes. A principal delas é a compatibilização entre decisões automatizadas e o devido processo legal. Como advertido por Eubanks³, algoritmos podem reproduzir vieses e gerar injustiças se não forem auditáveis e transparentes.

Além disso, a administração pública deve garantir que a responsabilização baseada em dados seja acompanhada de análise humana e que os autuados tenham acesso às provas, possam apresentar defesa e recorrer de decisões. A legalidade e a publicidade dos atos administrativos são condições indispensáveis para a validade das sanções impostas.

2 DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. São Paulo: Atlas, 2021.

3 EUBANKS, Virginia. **Automating inequality**. New York: St. Martin's Press, 2018.

3. DA TECNOLOGIA SANCIONATÓRIA VERDE

A maioria das organizações conta com algum tipo de sistema de informação para apoiar seus processos, buscando maior eficiência, eficácia e modernização. Inicialmente, esses sistemas foram desenvolvidos com base em uma abordagem racional, centralizada e verticalizada, conforme as regras organizacionais da época. Com o tempo, evoluíram para uma função estratégica, focada principalmente na automação de processos repetitivos⁴.

Um dos grandes desafios atuais é processar a enorme quantidade de informações geradas na mesma velocidade em que são produzidas. Esse cenário impulsiona a busca por estratégias e ferramentas capazes de aumentar a produtividade e aprimorar o atendimento ao cliente.

No setor privado, os sistemas de informação já são amplamente reconhecidos como aliados fundamentais na competitividade do mercado, recebendo cada vez mais atenção. As organizações públicas também reconhecem sua importância, embora a adoção dessas mudanças ocorra de forma mais gradual⁵.

Muitas iniciativas organizacionais, incluindo aquelas relacionadas aos sistemas de informação, foram implementadas sem que se percebesse que poderiam ser classificadas como sustentáveis. Isso se deve,

4 PINTO JÚNIOR, Ismar Macário. **Adoção de práticas de tecnologias da informação (TI) verde em instituições de ensino superior (IES)**: um manual de recomendações a partir de um estudo comparativo entre IES públicas e privadas. 2020. 116f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Alagoas, Marechal Deodoro, 2020. Disponível em: <https://www2.ifal.edu.br/ppgtcc/tccs/arquivos/arquivos-tccs-2020/ismar-macario-pinto-junior.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

5 PINTO JÚNIOR, Ismar Macário. **Adoção de práticas de tecnologias da informação (TI) verde em instituições de ensino superior (IES)**: um manual de recomendações a partir de um estudo comparativo entre IES públicas e privadas. 2020. 116f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Alagoas, Marechal Deodoro, 2020. Disponível em: <https://www2.ifal.edu.br/ppgtcc/tccs/arquivos/arquivos-tccs-2020/ismar-macario-pinto-junior.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

em grande parte, à complexidade do conceito e ao desconhecimento da sociedade sobre o tema.

À medida que as empresas passaram a incorporar questões ambientais, ainda que de maneira tímida, em seus programas e processos, começaram a introduzir conceitos como a ecoeficiência, cuja origem remonta à década de 1980. Esse movimento representou os primeiros passos para o que hoje se conhece como tecnologia da informação verde⁶.

O avanço científico e tecnológico das últimas décadas frequentemente negligenciou a relação entre economia e ecologia, resultando em um aumento significativo da degradação ambiental. Entre os principais impactos desse descaso estão a redução das reservas de recursos naturais não renováveis, o desequilíbrio dos ecossistemas, o aumento da geração de resíduos sólidos per capita, a escassez de espaço para seu armazenamento e os altos níveis de poluição da água, do ar e do solo⁷.

Diante desse cenário, cresceram as preocupações com a construção de um futuro socialmente justo para a humanidade e a conscientização global sobre os desafios ambientais, impulsionando a criação do conceito de desenvolvimento sustentável⁸.

Em 1987, o relatório *Our Common Future*, publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (*World*

6 LUNARDI, Guilherme L.; FRIO, Ricardo S.; BRUM, Marília de M. Tecnologia da informação e sustentabilidade: levantamento das principais práticas verdes aplicadas à área de tecnologia. **Gerais Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 4, n. 2, p. 159-172, 2011. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1983-82202011000300006&script=sci_abstract. Acesso em: 05 abr. 2025.

7 SALLES, Ana Carolina; ALVES, Ana Paula F.; DOLCI, Décio B.; LUNARDI, Guilherme L. Tecnologia da informação verde: um estudo sobre sua adoção nas organizações. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, art. 3, p. 41-63, jan./fev. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/3fWDvfM53dCn7YYSm5vn3yb/?format=pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

8 HOPWOOD, Bill; MELLOR, Mary; O'BRIEN, Geoff. Sustainable development: mapping different approaches. **Sustainable Development**, v. 13, issue 1, p. 38-52, feb. 2005.

Commission on Environment and Development), definiu o desenvolvimento sustentável como aquele que “satisfaz às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas necessidades”⁹.

Uma das abordagens mais amplamente adotadas foi proposta por Elkington¹⁰ com o conceito de *triple bottom line* (TBL), que estabelece que a sustentabilidade deve equilibrar três dimensões: social, ambiental e econômica. Segundo Elkington, a dimensão ambiental envolve a busca por formas de produção e consumo que garantam a autorreparação dos ecossistemas.

A dimensão social refere-se aos esforços para erradicar a pobreza e promover uma distribuição justa dos recursos naturais e serviços essenciais, garantindo uma vida digna para todos. Já a dimensão econômica abrange tanto a economia formal quanto a informal, com foco na geração de renda e na melhoria do padrão de vida da população¹¹.

Na prática, a aplicação da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável ocorre por meio de um processo contínuo de descoberta, implementação e adaptação de políticas, estratégias e tecnologias voltadas para a construção de uma sociedade mais justa¹².

9 SALLES, Ana Carolina; ALVES, Ana Paula F.; DOLCI, Décio B.; LUNARDI, Guilherme L. Tecnologia da informação verde: um estudo sobre sua adoção nas organizações. *RAC*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, art. 3, p. 41-63, jan./fev. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/3fWDvfM53dCn7YYSm5vn3yb/?format=pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

10 ELKINGTON, John. **A teoria dos três pilares**. São Paulo: Makron Books, 2001.

11 SALLES, Ana Carolina; ALVES, Ana Paula F.; DOLCI, Décio B.; LUNARDI, Guilherme L. Tecnologia da informação verde: um estudo sobre sua adoção nas organizações. *RAC*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, art. 3, p. 41-63, jan./fev. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/3fWDvfM53dCn7YYSm5vn3yb/?format=pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

12 SALLES, Ana Carolina; ALVES, Ana Paula F.; DOLCI, Décio B.; LUNARDI, Guilherme L. **Tecnologia da informação verde**: um estudo sobre sua adoção nas organizações. *RAC*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, art. 3, p. 41-63, jan./fev. 2016. Disponível

Nesse contexto, organizações vêm sendo pressionadas pela sociedade a adotar práticas mais sustentáveis em suas operações. Como resposta, diversas iniciativas pró-sustentabilidade têm sido implementadas, visando repensar processos e produtos para minimizar impactos socioambientais¹³.

Esse movimento demonstra uma crescente conscientização empresarial sobre a sustentabilidade, que, além de contribuir para a preservação ambiental, pode representar uma vantagem competitiva no mercado¹⁴.

Os avanços tecnológicos, de caráter disruptivo, marcaram o início da Era Digital, trazendo consigo a Inteligência Artificial (IA) como a nova Tecnologia de Uso Geral do século XXI. Essa inovação tem possibilitado feitos que desafiam a inteligência humana. A própria terminologia associada à Inteligência Artificial sugere uma tecnologia complexa, frequentemente percebida como difícil de compreender e dotada de habilidades que parecem superar as capacidades humanas¹⁵.

Essa concepção não é recente e remonta a antigas representações mitológicas de seres com características extraordinárias. Nilton Silva¹⁶

em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/3fWDvfm53dCn7YYSm5vn3yb/?format=pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

- 13 SALLES, Ana Carolina; ALVES, Ana Paula F.; DOLCI, Décio B.; LUNARDI, Guilherme L. Tecnologia da informação verde: um estudo sobre sua adoção nas organizações. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, art. 3, p. 41-63, jan./fev. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/3fWDvfm53dCn7YYSm5vn3yb/?format=pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.
- 14 KIRON, David *et al.* Sustainability nears a tipping point. **MIT Sloan Management Review**, v. 53, issue 2, p. 69-74, 2012. Disponível em: <https://sloanreview.mit.edu/projects/sustainability-nears-a-tipping-point/>. Acesso em: 05 abr. 2025.
- 15 FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial: um paradoxo ambiental? **Cadernos Jurídicos**, São Paulo, ano 24, n. 65, p. 201-212, jan./mar. 2023. Disponível em: <https://www.tjsp.jus.br/download/EPM/Publicacoes/CadernosJuridicos/65%2011.pdf?d=638386085705338683>. Acesso em: 05 abr. 2025.
- 16 SILVA, Nilton C. da. Inteligência artificial. *In*: FRAZÃO, Ana; MUHOLLAND, Caitlin. **Inteligência artificial e Direito**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020. Cap. 1, p. 33-50.

destaca essa conexão entre a imaginação humana e a criação de entidades com habilidades sobre-humanas.

Contudo, a Inteligência Artificial não se limita ao campo da ficção e demonstra impactos concretos e positivos na preservação ambiental. Tecnologias como redes elétricas inteligentes reduzem perdas no transporte de energia, enquanto sistemas de IA auxiliam na identificação e mapeamento das emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para o combate às mudanças climáticas¹⁷.

Além disso, a IA tem sido aplicada na economia de energia e insumos agrícolas, bem como no monitoramento de florestas, oceanos e recursos hídricos, promovendo a conservação da biodiversidade¹⁸.

No Brasil, o Tribunal de Contas da União tem utilizado geotecnologias, incluindo imagens de satélite, para monitorar obras públicas e identificar questões ambientais.

Paralelamente, cresce o debate sobre os riscos da Inteligência Artificial, especialmente no que diz respeito à privacidade, ao direito de propriedade intelectual e à responsabilidade civil. Embora as discussões sobre impactos na esfera privada sejam frequentes, os danos de caráter coletivo tendem a receber menos atenção¹⁹.

Um desses impactos diz respeito ao meio ambiente, uma vez que o uso da IA também gera externalidades negativas. O consumo massivo de

17 FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial: um paradoxo ambiental? **Cadernos Jurídicos**, São Paulo, ano 24, n. 65, p. 201-212, jan./mar. 2023. Disponível em: <https://www.tjsp.jus.br/download/EPM/Publicacoes/CadernosJuridicos/65%2011.pdf?d=638386085705338683>. Acesso em: 05 abr. 2025.

18 ACTUIA, LE MAGAZINE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. L'IA, au service de la biodiversité. In: COMPIÈGNE, I. **Quand l'Intelligence Artificiel vient au secours de la nature**. v. 2. Paris: Net Square Digital, 2020. Cap. V.

19 FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial: um paradoxo ambiental? **Cadernos Jurídicos**, São Paulo, ano 24, n. 65, p. 201-212, jan./mar. 2023. Disponível em: <https://www.tjsp.jus.br/download/EPM/Publicacoes/CadernosJuridicos/65%2011.pdf?d=638386085705338683>. Acesso em: 05 abr. 2025.

energia pelos sistemas de IA e pelos componentes eletrônicos utilizados em seu treinamento e operação resulta na emissão de gases de efeito estufa. Além disso, o descarte desses componentes contribui para o aumento dos resíduos eletrônicos, tornando-se uma preocupação ambiental crescente²⁰.

O monitoramento ambiental é uma atividade que consiste no acompanhamento contínuo de determinado objeto ambiental ao longo do tempo, com o objetivo de identificar possíveis anomalias ou alterações que possam configurar infrações ambientais. Um exemplo dessa prática é o projeto *Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite – Prodes*, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, que calcula anualmente as taxas de desmatamento na região²¹.

Esses dados são utilizados pelo governo brasileiro para formular políticas públicas e, quando comparados aos registros de desmatamentos autorizados, permitem a identificação de atividades ilegais sujeitas a sanções. Seguindo essa mesma lógica, o INPE também desenvolveu o *Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real – Deter*, que emite alertas diários de desmatamento para orientar a atuação das equipes de fiscalização ambiental do Ibama, possibilitando a aplicação de sanções administrativas²².

As denúncias feitas por cidadãos também desempenham um papel fundamental na detecção de infrações ambientais. Qualquer pessoa

20 NOTLEY, Tanya. The environmental costs of the global digital economy in Asia and the urgent need for better policy. **Media International Australia**, Sydney, v. 173, issue I, nov. 2019. p. 125-141. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1329878X19844022>. Acesso em: 05 abr. 2025.

21 SCHMITT, Jair. **Crime sem castigo**: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia. 2015. 188f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/teses/jairschmitttese.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

22 SCHMITT, Jair. **Crime sem castigo**: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia. 2015. 188f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/teses/jairschmitttese.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

pode fornecer informações aos órgãos fiscalizadores, ajudando a identificar grandes danos ambientais, depósitos ilegais de madeira extraída ou áreas em processo inicial de desmatamento. Esse canal de comunicação fortalece a participação social e permite que a população cobre providências das autoridades responsáveis pela fiscalização ambiental²³.

Outra estratégia de detecção que vem ganhando destaque é o uso da atividade de inteligência, que emprega técnicas especializadas para coletar informações, produzir conhecimento e antecipar atos ilícitos, subsidiando a tomada de decisões. A atividade de inteligência tem uma doutrina consolidada há séculos, originalmente utilizada por serviços de inteligência governamentais, mas que, com o avanço da sociedade da informação, vem sendo cada vez mais aplicada à gestão de ativos informacionais²⁴.

Por meio da obtenção e análise estruturada de dados, especialmente aqueles de difícil acesso, os órgãos de fiscalização ambiental conseguem reunir elementos concretos contra infratores e definir estratégias mais eficazes para suas operações.

4. A POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO E RESPONSABILIZAÇÃO ADMINISTRATIVA AMBIENTAL

A inteligência artificial vem sendo aplicada em diversos setores e atividades, mas este artigo se concentra em seu uso no serviço público, especificamente no processo administrativo.

23 SCHMITT, Jair. **Crime sem castigo**: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia. 2015. 188f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/teses/jairschmitttese.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

24 SCHMITT, Jair. **Crime sem castigo**: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia. 2015. 188f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/teses/jairschmitttese.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

Os sistemas de inteligência artificial têm a capacidade de executar tarefas repetitivas e de baixa complexidade, auxiliando na conferência e análise de dados sob supervisão humana. Essa automação permite direcionar os esforços dos servidores para atividades mais estratégicas, além de reduzir custos operacionais e burocráticos, promovendo maior eficiência na administração pública²⁵.

Um exemplo dessa aplicação é o *Isaac*, ferramenta de inteligência artificial desenvolvida pela Dataprev para otimizar a análise de processos administrativos do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS)²⁶.

O sistema foi projetado para mitigar o acúmulo de processos pendentes de análise manual, utilizando algoritmos preditivos para reconhecimento de direitos previdenciários, sempre com validação humana.

Seguindo essa tendência, o INSS anunciou que, a partir de 2021, implementaria um sistema de inteligência artificial voltado à análise do benefício de pensão por morte. Esse sistema utiliza gráficos para reconhecer documentos apresentados pelos segurados, permitindo tanto a concessão automática do benefício quanto a geração automática de uma carta de exigência, indicando a documentação necessária e os procedimentos para seu envio²⁷.

A adoção da inteligência artificial no processo administrativo proporciona economia com a redução de custos trabalhistas, amplia

25 CAMARA, Natacha Bublitz. O uso da inteligência artificial no processo administrativo como ferramenta para auxiliar na efetividade dos direitos humanos. **Revista Brasileira de Direito Social** – RBDS, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 5-19, 2021. Disponível em: <https://rbds.ieprev.com.br/rbds/article/view/144>. Acesso em: 05 abr. 2025.

26 LOBO, Ana Paula. Dataprev vai comprar Inteligência Artificial e exige uso da nuvem pública. **Convergência Digital**, 22 jun. 2020. Disponível em: <https://convergenciadigital.com.br/especial/cloud/dataprev-vai-comprar-inteligencia-artificial-e-exige-uso-da-nuvem-pblica/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

27 CAMARA, Natacha Bublitz. O uso da inteligência artificial no processo administrativo como ferramenta para auxiliar na efetividade dos direitos humanos. **Revista Brasileira de Direito Social** – RBDS, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 5-19, 2021. Disponível em: <https://rbds.ieprev.com.br/rbds/article/view/144>. Acesso em: 05 abr. 2025.

a capacidade de atendimento e, ao minimizar erros humanos, garante maior segurança e qualidade aos segurados.

No entanto, diferentemente do Poder Judiciário, que já conta com normativas específicas para regulamentar o uso da inteligência artificial, o INSS ainda não dispõe de normas claras sobre sua aplicação. Além disso, não há transparência suficiente na comunicação com os segurados sobre os parâmetros utilizados pelos sistemas automatizados²⁸.

A regulamentação do uso da inteligência artificial no setor público já é uma realidade no âmbito do Judiciário. O Conselho Nacional de Justiça (CNJ) estabeleceu diretrizes que exigem a publicização dos modelos de inteligência artificial desenvolvidos ou utilizados pelo Poder Judiciário, assegurando transparência e controle sobre sua aplicação²⁹.

Para além do imaginário, os benefícios da Inteligência Artificial na proteção do meio ambiente se multiplicam rapidamente. Redes elétricas inteligentes reduzem perdas no transporte de energia, enquanto a identificação e o mapeamento das emissões de gases de efeito estufa auxiliam no enfrentamento das mudanças climáticas³⁰.

Além disso, a IA tem contribuído para a economia de insumos energéticos e agrícolas, bem como para o monitoramento de

28 CAMARA, Natacha Bublitz. O uso da inteligência artificial no processo administrativo como ferramenta para auxiliar na efetividade dos direitos humanos. **Revista Brasileira de Direito Social** – RBDS, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 5-19, 2021. Disponível em: <https://rbds.ieprev.com.br/rbds/article/view/144>. Acesso em: 05 abr. 2025.

29 CAMARA, Natacha Bublitz. O uso da inteligência artificial no processo administrativo como ferramenta para auxiliar na efetividade dos direitos humanos. **Revista Brasileira de Direito Social** – RBDS, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 5-19, 2021. Disponível em: <https://rbds.ieprev.com.br/rbds/article/view/144>. Acesso em: 05 abr. 2025.

30 IGLECIAS, Patrícia; FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial (IA) e dano ambiental. In: WEDY, Gabriel; HUPFFER, Haide; WEYERMÜLLER, André (org.). **Direito e inteligência artificial: perspectivas e um futuro ecologicamente sustentável**. São Leopoldo: Casa Leiria, 2024. p. 97-117. Disponível em: <http://www.guaritadigital.com.br/casaleirialivros/dia/dia.5.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

florestas, mares e recursos hídricos, promovendo a conservação da biodiversidade³¹.

No Brasil, a geotecnologia tem sido estudada pelo Tribunal de Contas da União (TCU) como ferramenta de controle externo, permitindo o monitoramento de obras – como a da ferrovia Transnordestina – por meio de imagens de satélite. Essas tecnologias possibilitam verificar o avanço das construções, identificar o descarte irregular de materiais e monitorar processos de erosão³².

No entanto menos discutidos são os impactos ambientais causados pelo uso da Inteligência Artificial. A intensa demanda computacional necessária para treinar e executar algoritmos de IA resulta na emissão significativa de gases de efeito estufa, enquanto o descarte de hardwares obsoletos agrava a produção de resíduos eletrônicos. Estudos científicos já apontam esses efeitos negativos como potenciais ameaças ambientais³³.

Tal como Rachel Carson revelou, em *Primavera Silenciosa*, os danos invisíveis causados pelo uso indiscriminado de pesticidas, a ausência de um arcabouço jurídico sólido sobre os impactos ambientais da IA sugere a necessidade urgente de uma abordagem regulatória. Cabe à Ciência do Direito harmonizar o avanço tecnológico com a preservação

31 IGLECIAS, Patrícia; FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial (IA) e dano ambiental. In: WEDY, Gabriel; HUPFFER, Haide; WEYERMÜLLER, André (org.). *Direito e inteligência artificial: perspectivas e um futuro ecologicamente sustentável*. São Leopoldo: Casa Leiria, 2024. p. 97-117. Disponível em: <http://www.guaritadigital.com.br/casaleirialivros/dia/dia.5.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

32 IGLECIAS, Patrícia; FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial (IA) e dano ambiental. In: WEDY, Gabriel; HUPFFER, Haide; WEYERMÜLLER, André (org.). **Direito e inteligência artificial: perspectivas e um futuro ecologicamente sustentável**. São Leopoldo: Casa Leiria, 2024. p. 97-117. Disponível em: <http://www.guaritadigital.com.br/casaleirialivros/dia/dia.5.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

33 NOTLEY, Tanya. The environmental costs of the global digital economy in Asia and the urgent need for better policy. **Media International Australia**, Sydney, v. 173, issue I, nov. 2019. p. 125-141. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1329878X19844022>. Acesso em: 05 abr. 2025.

ambiental, garantindo que o desenvolvimento econômico não comprometa o equilíbrio ecológico no presente e no futuro³⁴.

Conscientes de que a Inteligência Artificial é uma tecnologia onipresente, com impactos ambientais muitas vezes imperceptíveis e, por isso, frequentemente ignorados – assim como ocorre com a eletricidade –, é essencial que a sustentabilidade ambiental seja um princípio orientador em seu desenvolvimento e aplicação.

A IA não é apenas uma ferramenta, mas um sistema complexo que demanda recursos naturais e sociais significativos, exigindo uma abordagem mais consciente e ecológica em sua implementação. Para que seus impactos ambientais, enquanto externalidade negativa, sejam adequadamente considerados, é fundamental garantir transparência na disponibilização de informações, em conformidade com os princípios estruturantes do Direito Ambiental³⁵.

Ao analisar a trajetória histórica da inovação, percebe-se que sua regulação esteve, em grande medida, sob o domínio de economistas, sociólogos, cientistas políticos e tecnólogos, enquanto a Ciência do Direito permaneceu à margem desse debate. No entanto, o crescimento exponencial da IA e seus efeitos ambientais exigem uma mudança de paradigma.

O Direito Ambiental tem o desafio de se posicionar ativamente na regulação dessa tecnologia, garantindo que sua aplicação resulte em benefícios sustentáveis e mitigando os riscos ambientais já identificados.

34 IGLECIAS, Patrícia; FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial (IA) e dano ambiental. In: WEDY, Gabriel; HUPFFER, Haide; WEYERMÜLLER, André (org.). **Direito e inteligência artificial**: perspectivas e um futuro ecologicamente sustentável. São Leopoldo: Casa Leiria, 2024. p. 97-117. Disponível em: <http://www.guaritadigital.com.br/casaleirialivros/dia/dia.5.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

35 IGLECIAS, Patrícia; FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial (IA) e dano ambiental. In: WEDY, Gabriel; HUPFFER, Haide; WEYERMÜLLER, André (org.). **Direito e inteligência artificial**: perspectivas e um futuro ecologicamente sustentável. São Leopoldo: Casa Leiria, 2024. p. 97-117. Disponível em: <http://www.guaritadigital.com.br/casaleirialivros/dia/dia.5.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

Dessa forma, ao olhar para o futuro, torna-se imprescindível que o ordenamento jurídico acompanhe os avanços tecnológicos, estabelecendo diretrizes que harmonizem inovação e preservação ambiental, assegurando um desenvolvimento sustentável e eticamente responsável³⁶.

5. CONCLUSÃO

A inteligência artificial representa uma oportunidade de modernização da atuação administrativa ambiental. Contudo, sua adoção exige cuidado técnico e jurídico para assegurar que os avanços tecnológicos não comprometam os direitos fundamentais e as garantias do Estado de Direito. A integração entre inovação, legalidade e efetividade é o caminho para uma gestão pública mais justa, sustentável e inteligente.

A crescente necessidade de aprimoramento dos mecanismos de fiscalização e responsabilização ambiental tem impulsionado a busca por soluções tecnológicas que tornem os processos mais eficientes e transparentes. Nesse sentido, a *Tecnologia Sancionatória Verde*, com destaque para a aplicação da Inteligência Artificial, representa um avanço significativo na modernização da gestão ambiental.

Como discutido ao longo deste estudo, a IA pode desempenhar um papel estratégico na automatização da detecção de infrações, na análise de dados ambientais e na aplicação de sanções administrativas, reduzindo a morosidade processual e garantindo maior eficácia na proteção do meio ambiente.

Conforme identificado na análise do atual modelo de fiscalização no Brasil, a sobrecarga dos órgãos ambientais, a complexidade da coleta de evidências e a subjetividade na tomada de decisões dificultam a

36 IGLECIAS, Patrícia; FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial (IA) e dano ambiental. In: WEDY, Gabriel; HUPFFER, Haide; WEYERMÜLLER, André (org.). **Direito e inteligência artificial**: perspectivas e um futuro ecologicamente sustentável. São Leopoldo: Casa Leiria, 2024. p. 97-117. Disponível em: <http://www.guaritadigital.com.br/casaleirialivros/dia/dia.5.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

efetiva responsabilização de infratores. A IA surge como uma alternativa para mitigar essas dificuldades, contribuindo para a uniformização das decisões administrativas e reduzindo a incidência de arbitrariedades.

No entanto, sua implementação enfrenta desafios jurídicos e operacionais, como a necessidade de regulamentação específica, a proteção de dados sensíveis e os impactos éticos do uso dessas tecnologias.

Dessa forma, confirma-se a hipótese central deste estudo de que a Inteligência Artificial pode aprimorar significativamente o processo sancionatório ambiental, tornando-o mais ágil, preciso e eficiente. No entanto, é fundamental que sua adoção ocorra de forma equilibrada, garantindo segurança jurídica, transparência e respeito aos direitos fundamentais. O avanço da *Tecnologia Sancionatória Verde* deve estar alinhado com um modelo regulatório adequado, que promova a inovação sem comprometer a equidade e a legalidade dos processos.

Assim, conclui-se que a integração da IA à fiscalização ambiental pode representar um marco na governança ambiental, viabilizando uma atuação mais eficaz do poder público e consolidando um modelo de responsabilização administrativa ambiental compatível com os desafios do século XXI.

REFERÊNCIAS

ACTUIA, LE MAGAZINE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. L'IA, au service de la biodiversité. In: COMPIÈGNE, I. **Quand l'Intelligence Artificiel vient au secours de la nature**. v. 2. Paris: Net Square Digital, 2020. Cap. V.

CAMARA, Natacha Bublitz. O uso da inteligência artificial no processo administrativo como ferramenta para auxiliar na efetividade dos direitos humanos. **Revista Brasileira de Direito Social** – RBDS, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 5-19, 2021. Disponível em: <https://rbds.ieprev.com.br/rbds/article/view/144>. Acesso em: 05 abr. 2025.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. São Paulo: Atlas, 2021.

ELKINGTON, John. **A teoria dos três pilares**. São Paulo: Makron Books, 2001.

EUBANKS, Virginia. **Automating inequality**. New York: St. Martin's Press, 2018.

FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial: um paradoxo ambiental? **Cadernos Jurídicos**, São Paulo, ano 24, n. 65, p. 201-212, jan./mar. 2023. Disponível em: <https://www.tjsp.jus.br/download/EPM/Publicacoes/CadernosJuridicos/65%2011.pdf?d=638386085705338683>. Acesso em: 05 abr. 2025.

HOPWOOD, Bill; MELLOR, Mary; O'BRIEN, Geoff. Sustainable development: mapping different approaches. **Sustainable Development**, v. 13, issue 1, p. 38-52, feb. 2005.

IGLECIAS, Patrícia; FERRARI, Vanessa. Inteligência artificial (IA) e dano ambiental. In: WEDY, Gabriel; HUPFFER, Haide; WEYERMÜLLER, André (org.). **Direito e inteligência artificial: perspectivas e um futuro ecologicamente sustentável**. São Leopoldo: Casa Leiria, 2024. p. 97-117. Disponível em: <http://www.guaritadigital.com.br/casaleirialivros/dia/dia.5.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

KIRON, David *et al.* Sustainability nears a tipping point. **MIT Sloan Management Review**, v. 53, issue 2, p. 69-74, 2012. Disponível em: <https://sloanreview.mit.edu/projects/sustainability-nears-a-tipping-point/>. Acesso em: 05 abr. 2025.

LOBO, Ana Paula. Dataprev vai comprar Inteligência Artificial e exige uso da nuvem pública. **Convergência Digital**, 22 jun. 2020. Disponível em: <https://convergenciadigital.com.br/especial/cloud/dataprev-vai-comprar-inteligencia-artificial-e-exige-uso-da-nuvem-pblica/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

LUNARDI, Guilherme L.; FRIO, Ricardo S.; BRUM, Marília de M. Tecnologia da informação e sustentabilidade: levantamento das principais práticas verdes aplicadas à área de tecnologia. **Gerais Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 4, n. 2, p. 159-172, 2011. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1983-82202011000300006&script=sci_abstract. Acesso em: 05 abr. 2025.

NOTLEY, Tanya. The environmental costs of the global digital economy in Asia and the urgent need for better policy. **Media International Australia**, Sydney, v. 173, issue I, nov. 2019. p. 125-141. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1329878X19844022>. Acesso em: 05 abr. 2025.

PINTO JÚNIOR, Ismar Macário. **Adoção de práticas de tecnologias da informação (TI) verde em instituições de ensino superior (IES): um manual de recomendações a partir de um estudo comparativo entre IES públicas e privadas**. 2020. 116f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Alagoas, Marechal

Deodoro, 2020. Disponível em: <https://www2.ifal.edu.br/ppgtec/tccs/arquivos/arquivos-tccs-2020/ismar-macario-pinto-junior.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

SALLES, Ana Carolina; ALVES, Ana Paula F.; DOLCI, Décio B.; LUNARDI, Guilherme L. Tecnologia da informação verde: um estudo sobre sua adoção nas organizações. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, art. 3, p. 41-63, jan./fev. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/3fWDvfM53dCn7YYSm5v-n3yb/?format=pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

SCHMITT, Jair. **Crime sem castigo**: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia. 2015. 188f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/teses/jairschmitttese.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

SILVA, Nilton C. da. Inteligência artificial. In: FRAZÃO, Ana; MUHOLLAND, Caitlin. **Inteligência artificial e Direito**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020. Cap. 1, p. 33-50.

CULTURA DATA DRIVEN NA GESTÃO PÚBLICA

UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA REPLICÁVEL PARA POLÍTICAS PÚBLICAS E INTEGRAÇÃO COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

GABRIEL BRENNY VIEIRA¹

Sumário: 1 Introdução. 2 Referencial teórico. 3 Metodologia. 3.1 O protocolo ETL (extração, transformação e carregamento). 3.2 Aplicação do método AHP. 3.3 Desenvolvimento do BI. 3.4 Integração do assistente virtual. 4 Resultados. 5 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

A inclusão digital tem se consolidado como uma ferramenta essencial para inclusão social e desenvolvimento econômico. Iniciativas de equidade digital demonstram, em casos como os documentados pela NTIA², nos Estados Unidos, onde a integração de dados por meio de BI transformou a gestão de recursos digitais em iniciativas de inclusão social. No Brasil, a universalização dos serviços digitais é um desafio evidente em regiões vulneráveis e rurais, onde a exclusão digital representa uma barreira estrutural à equidade socioeconômica. A pandemia de COVID-19 acentuou essas desigualdades, reforçando a urgência de políticas

1 Especialista em Ciência de Dados e Big Data pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas). Engenheiro de Produção pelo Centro Universitário Uniopet.

2 NATIONAL TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION ADMINISTRATION. **Equity-based grant administration at NTIA: a case study.** Washington, D.C.: NTIA, 2024. Disponível em: https://broadbandusa.ntia.doc.gov/sites/default/files/2024-01/Case_Study_Equity-Based_Grant_Administration_at_NTIA.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

públicas voltadas à inclusão digital. Estudos como os de Swargiary e Roy³ destacam a transformação digital como um vetor indispensável para o crescimento econômico e a redução de desigualdades. No entanto, a priorização de investimentos em infraestrutura digital no Brasil enfrenta dificuldades, como a falta de dados consolidados e metodologias robustas para decisões baseadas em critérios socioeconômicos e geográficos.

Nesse contexto, a adoção de uma cultura *data driven* (orientada por dados) desponta como um caminho promissor. Métodos como o *Analytic Hierarchy Process* (AHP), têm demonstrado eficácia na resolução de problemas multicritério⁴, enquanto ferramentas de *Business Intelligence* (BI) permitem visualizar, monitorar e ajustar políticas públicas em tempo real, promovendo transparência e eficiência.

Adicionalmente, a integração de assistentes virtuais inteligentes propicia uma análise dinâmica e interativa, permitindo simulações de cenários e ajustes automáticos em critérios de priorização. Essas inovações tecnológicas possibilitam que gestores públicos respondam rapidamente às mudanças contextuais, ampliando a eficiência das ações.

O presente estudo propõe um modelo replicável, orientado por dados, para priorizar investimentos em conectividade digital no Paraná. Este modelo busca promover uma alocação eficiente e estratégica dos recursos públicos, identificando localidades prioritárias, dentro do território dos Municípios, para investimento com base em uma análise estruturada em diversos critérios sendo eles, se localidade situada em área urbana ou rural, se área é possui cobertura de internet elencado

3 SWARGIARY, Khritish; ROY, Kavita. **Digital transformation and economic growth in post-pandemic India: a comprehensive study**. 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/377030098_Digital_Transformation_and_Economic_Growth_in_Post-Pandemic_India_A_Comprehensive_Study. Acesso em: 05 abr. 2025.

4 FAGUNDES, Donorvan Rodrigo. **Metodologia de priorização de projetos de inovação para o setor elétrico brasileiro utilizando método de multicritérios**. 2024. 93f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/32651>. Acesso em: 05 abr. 2025.

pela porcentagem de área coberta, área agrícola da localidade, ao Valor Bruto Produzido (VBP), número de moradores, o Índice Iparades de Desempenho Municipal (IPDM) que refere-se ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), com vistas a reduzir as disparidades de acesso à internet em áreas remotas e principalmente alinhando-se às diretrizes do Plano de Governo do Estado do Paraná⁵, de desenvolvimento regional e promovendo políticas públicas mais modernas e inclusivas.

De modo mais específico podemos definir que iremos integrar e consolidar dados de múltiplas fontes públicas (Anatel, IBGE e Iparades) em um banco centralizado, utilizando dashboards interativos com ferramentas de BI para análise, monitoramento contínuo e acompanhamento em tempo real dos impactos dos investimentos. Identificar e hierarquizar os critérios definidos para a alocação de investimentos em conectividade rural, considerando indicadores sociais, econômicos e demográficos dos municípios do Paraná. Avaliar o impacto socioeconômico da inclusão digital nos municípios priorizados, a fim de fornecer subsídios para políticas públicas mais transparentes e voltadas ao desenvolvimento sustentável. Integrar um assistente virtual de inteligência artificial com base de conhecimento sobre o tema abordado, assim como as diretrizes especificadas e dados pertinentes. Estabelecer um modelo replicável de priorização de investimentos que possa ser utilizado como referência para outros projetos, regiões e iniciativas de inclusão digital no setor público.

Assim, este trabalho não apenas busca preencher lacunas na aplicação dessas ferramentas no Paraná, mas também se alinha a melhores práticas internacionais. As próximas seções apresentam o referencial teórico, os detalhes metodológicos e os resultados obtidos, destacando as contribuições do modelo para a gestão pública e sua potencial replicabilidade. Com base na lacuna identificada na introdução, o referencial teórico explorará a eficácia do método AHP, as vantagens do BI e o papel

5 PARANÁ. **Plano de Governo do Estado do Paraná**. 2022. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/gp-info-eleicoes/wp-content/uploads/sites/2/2017/09/21160239/proposta_1534182290253.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

do assistente virtual na gestão pública orientada por dados. A seguir, a metodologia detalhará como essas ferramentas foram integradas para atender às necessidades específicas no contexto do Paraná.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A priorização de investimentos em infraestrutura digital tornou-se essencial para o desenvolvimento socioeconômico e a inclusão digital, especialmente em áreas de baixa densidade populacional. A transformação digital tem se consolidado como um vetor essencial para o desenvolvimento socioeconômico e a redução de desigualdades regionais, especialmente em contextos marcados por exclusão digital e limitações na infraestrutura de conectividade. A inclusão digital, conforme as diretrizes do Plano de Governo do Estado do Paraná, destaca-se como uma estratégia crucial para ampliar oportunidades educacionais, fortalecer o empreendedorismo e promover a inclusão social em regiões vulneráveis.

No entanto, a priorização de investimentos públicos exige metodologias robustas que combinem a análise de dados frente a multicritérios para identificar e atender áreas de maior necessidade. Nesse contexto, o método AHP e as ferramentas de BI emergem como soluções sinérgicas de grande impacto na gestão pública orientada por dados.

O AHP, uma metodologia estruturada de decisão multicritério desenvolvida por Saaty⁶, destaca-se pela sua capacidade de hierarquizar critérios de forma sistemática, permitindo que decisões complexas sejam tomadas com base em avaliações quantitativas e qualitativas. Esse método tem sido amplamente aplicado em projetos que envolvem a priorização de recursos, conforme ilustrado no estudo de Akhrouf *et al.*⁷, que analisou a seleção de modais de transporte público prioritários para investimento.

6 SAATY, Thomas L. **The analytic hierarchy process**: planning, priority setting, resource allocation. New York: McGraw-Hill, 1980.

7 AKHROUF, Mohamed et al. An AHP-based approach to selecting a priority public transportation mode for investment. *International Journal of the Analytic Hierar-*

No Brasil, sua aplicação em setores estratégicos, como o elétrico, foi descrita por Fagundes⁸, evidenciando sua capacidade de balancear variáveis socioeconômicas, demográficas e geográficas. No caso do Paraná, a adaptação do AHP para identificar municípios prioritários com base nos critérios definidos, reflete a eficácia dessa abordagem.

A integração do AHP com ferramentas de BI potencializa ainda mais os resultados das políticas públicas, permitindo o monitoramento contínuo dos impactos e ajustes em tempo real. Ferramentas como o Power BI, amplamente utilizadas no programa de conectividade rural do Paraná, facilitam a visualização dinâmica de dados consolidados de múltiplas fontes, como Anatel, IBGE e Iparides. Os dashboards interativos oferecem uma visão abrangente das condições socioeconômicas e de infraestrutura, permitindo que gestores identifiquem áreas críticas e mensurem o impacto das políticas implementadas.

Do ponto de vista metodológico, a consolidação de dados para suporte às decisões depende de processos robustos de ETL (Extração, Transformação e Carregamento). Esses protocolos garantem que os dados extraídos de diversas fontes sejam integrados, padronizados e acessíveis para análises estruturadas, minimizando inconsistências. O trabalho de Karmperis *et al.*⁹ reforça a relevância de metodologias estruturadas de integração de dados em projetos de infraestrutura,

chy Process, v. 15, n. 3, 2024. Disponível em: <https://ijahp.org/index.php/IJAHp/article/view/1150>. Acesso em: 05 abr. 2025.

- 8 FAGUNDES, Donorvan Rodrigo. **Metodologia de priorização de projetos de inovação para o setor elétrico brasileiro utilizando método de multicritérios**. 2024. 93f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/32651>. Acesso em: 05 abr. 2025.
- 9 KARMPERIS, Athanasios C. et al. Environmental project evaluation: IRR-based decision support with a Monte Carlo simulation algorithm. **Civil Engineering and Environmental Systems**, v. 29, n. 4, p. 291-299, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257942490_Environmental_Project_Evaluation_IRR_-_based_Decision_Support_with_a_Monte_Carlo_Simulation_Algorithm. Acesso em: 05 abr. 2025.

destacando como essas práticas aprimoram a tomada de decisão baseada em evidências. No contexto do Paraná, a aplicação de técnicas de normalização e tratamento de dados em indicadores como o IPDM e o VBP assegura a confiabilidade das análises e a replicabilidade do modelo em outras regiões. Embora a combinação de AHP e BI ofereça vantagens claras, como maior transparência, precisão e responsividade, desafios permanecem. A disponibilidade de dados confiáveis e a capacitação técnica dos gestores são condições fundamentais para o sucesso das políticas públicas baseadas em dados.

Assistentes virtuais orientados por IA têm demonstrado impacto positivo na gestão pública, como detalhado por Wawrosz e Jurásek¹⁰, ao fornecer respostas rápidas, centralizar informações e facilitar análises em tempo real. No contexto do Paraná, a integração de um assistente virtual de inteligência artificial ao sistema de BI e bases de dados do Estado, agrega valor ao simplificar o acesso às informações e fornecer recomendações baseadas nos critérios hierarquizados do AHP. Essa abordagem aumenta a eficiência operacional e fortalece a transparência das decisões, ao permitir que gestores interajam de maneira intuitiva com dados complexos.

Conforme Shi *et al.*¹¹, a complexidade dos projetos de infraestrutura exige abordagens que sejam tanto adaptáveis às especificidades locais quanto fundamentadas em melhores práticas internacionais. No Brasil, a experiência do Paraná demonstra como a integração dessas ferramentas pode superar barreiras estruturais, ampliando a inclusão

10 WAWROSZ, Petr; JURÁSEK, Miroslav. The use of chatbots in the Czech Republic with concentration on the Czech Public Administration. **International Journal of Public Administration, Management and Economic Development**, v. 7, n. 2, p. 62-78, 2022. Disponível em: <http://www.ijpamed.eu/index.php/journal/article/view/76>. Acesso em: 05 abr. 2025.

11 SHI, Qianqian et al. Exploring decision-making complexity in major infrastructure projects: a case study from China. **Project Management Journal**, v. 51, n. 6, p. 617-632, 2020. Disponível em: <https://pure.tudelft.nl/ws/portalfiles/portal/88219479/8756972820919205.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

digital e promovendo um impacto socioeconômico significativo em comunidades rurais e urbanas periféricas. Portanto, a aplicação integrada do AHP e BI, ancorada em processos robustos de consolidação de dados, aliada a integração com um assistente virtual de inteligência artificial, configura-se como um modelo eficaz para priorizar investimentos em conectividade digital no Brasil. Essa abordagem alinha-se às melhores práticas globais, ao mesmo tempo que responde às peculiaridades locais, consolidando um caminho para a modernização da gestão pública e a promoção de políticas inclusivas e transparentes. A experiência do Paraná não apenas valida a relevância dessas ferramentas, mas também fornece um modelo replicável para outras iniciativas de inclusão digital no Brasil e no mundo.

3. METODOLOGIA

O objeto de estudo deste trabalho é a priorização de investimentos públicos em infraestrutura de conectividade digital nos municípios do estado do Paraná. O foco recai sobre áreas rurais e localidades com baixa cobertura de internet, buscando promover inclusão digital por meio de uma metodologia estruturada.

A estratégia central deste estudo é a integração do AHP com BI para desenvolver um modelo de apoio à decisão. O processo envolve a coleta de dados secundários de fontes oficiais (como Anatel, IBGE e IparDES), e o uso de dashboards interativos para monitoramento contínuo. Essa abordagem permite uma análise dinâmica e replicável, facilitando a adaptação conforme surgem novos dados e mudanças nas políticas públicas. A integração de um assistente virtual de inteligência artificial facilita o acesso e a interpretação dos dados pelos usuários.

A escolha do método AHP justifica-se por sua capacidade de estruturar problemas complexos de priorização, permitindo a avaliação de critérios heterogêneos, como indicadores socioeconômicos e de conectividade. Em complemento, o uso de dashboards interativos de BI

possibilita o monitoramento contínuo e a visualização dinâmica dos resultados, promovendo a transparência e a adaptabilidade necessárias para políticas públicas mais eficazes.

3.1 O protocolo ETL (extração, transformação e carregamento)

O protocolo ETL foi adotado neste estudo com o objetivo de consolidar e garantir a qualidade dos dados utilizados na priorização de investimentos em conectividade digital nas áreas rurais do Paraná. Fundamentado em práticas consolidadas de integração de dados, o ETL permite a extração e padronização de informações provenientes de diferentes fontes, assegurando a confiabilidade e a consistência das análises subsequentes.

Os dados utilizados foram extraídos de fontes públicas amplamente reconhecidas, como Anatel, IBGE e IparDES. Essas bases forneceram informações sobre infraestrutura de telecomunicações, dados demográficos e indicadores socioeconômicos. A obtenção dos dados foi realizada por meio de downloads de arquivos em formato CSV e consultas manuais em portais governamentais, seguindo um rigoroso controle para assegurar a integridade das informações coletadas.

Na etapa de transformação, os dados passaram por processos de padronização e limpeza. Inicialmente, duplicidades foram removidas, e valores ausentes foram tratados com metodologias de pesquisa e imputação. Em seguida, realizou-se a agregação das informações de diferentes localidades, resultando em um conjunto de dados consolidado, robusto e compatível com o modelo de priorização proposto.

Após a transformação, os dados foram organizados em um repositório central para facilitar o acesso estruturado e a análise em tempo real. Esse armazenamento centralizado foi projetado para permitir consultas segmentadas por categorias específicas, otimizando o processo analítico. Além disso, os dados foram carregados em dashboards interativos, desenvolvidos na plataforma Power BI, para visualização dinâmica e contínua. Esses painéis permitiram o monitoramento da cobertura de

internet, a priorização das localidades e a comunicação dos resultados de forma acessível para gestores públicos.

3.2 Aplicação do método AHP

Para garantir a padronização dos dados e viabilizar a análise comparativa entre as localidades, foram aplicadas fórmulas de normalização que convertem os valores das variáveis em índices padronizados entre 0 e 1. Esse processo é essencial para assegurar que os diferentes critérios utilizados no modelo de priorização sejam avaliados de forma consistente, independentemente de suas escalas originais. A seguir, são apresentados os métodos de normalização empregados:

- Critérios do tipo “Priorizar quando maior”

Esses critérios indicam que valores mais altos representam maior prioridade, como no caso do Valor Bruto da Produção (VBP), da população residente ou da área agrícola. A fórmula utilizada é:

$$\text{Onde: } i = \left(\frac{X_i - X_{\text{mín}}}{X_{\text{máx}} - X_{\text{mín}}} \right)$$

N_i : valor normalizado da variável para a localidade i ;

X_i : valor original da variável para a localidade i ;

$X_{\text{mín}}$: menor valor da variável entre todas as localidades;

$X_{\text{máx}}$: maior valor da variável entre todas as localidades.

- Critérios do tipo “Priorizar quando menor”:

Para variáveis onde valores menores são priorizados, como a porcentagem de área sem cobertura de internet, a fórmula aplicada inverte a relação:

Onde:
$$i = \left(\frac{X_{máx} - X_i}{X_{máx} - X_{mín}} \right)$$

N_i : valor normalizado da variável para a localidade i ;

X_i : valor original da variável para a localidade i ;

$X_{mín}$: menor valor da variável entre todas as localidades;

$X_{máx}$: maior valor da variável entre todas as localidades.

Após a normalização, os índices de cada critério são integrados em uma matriz de decisão, que permite comparar localidades de maneira objetiva e identificar aquelas com maior prioridade para investimentos. Esse processo é fundamental para garantir a equidade e a transparência na alocação dos recursos públicos. As fórmulas de normalização asseguram que todas as variáveis sejam comparáveis e adequadas para uso no modelo multicritério baseado no método AHP. Isso permite que o modelo seja replicável e transparente, atendendo às melhores práticas internacionais de análise de dados orientada para políticas públicas.

A população-alvo são os 399 municípios do Paraná, e a amostra será composta pelas localidades que apresentam maior déficit de infraestrutura digital, com base em critérios definidos na metodologia AHP. A seleção da amostra considerará múltiplos indicadores, para demonstrar a aplicação prática do modelo de priorização, apresentamos um exemplo simplificado que ilustra o cálculo das pontuações ponderadas para três localidades hipotéticas. Este exemplo considera seis critérios principais: população residente, área coberta por internet, Índice de Desempenho Municipal (IPDM), área agrícola, Valor Bruto da Produção (VBP) e a classificação rural/urbano.

Seguindo as diretrizes do Plano de Governo do Estado do Paraná, a priorização das localidades foi baseada em seis critérios, cujos pesos foram definidos de acordo com as diretrizes do programa. A Tabela 1 apresenta os critérios utilizados, suas respectivas descrições e os pesos atribuídos no modelo.

Tabela 1: Critérios e pesos atribuídos no AHP

Critério	Descrição	Peso (%)
População	Número total de moradores na localidade	4,30
Área Coberta	Percentual de cobertura de internet	2,70
IPDM	Índice Iparades de Desempenho Municipal	12,60
Área Agrícola	Extensão das áreas agrícolas no município	13,20
VBP	Valor Bruto da Produção total do município	9,30
Rural/Urbano	Classificação de ruralidade da localidade	57,90

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 2 são expostos os valores normalizados para cada critério foram calculados utilizando as fórmulas adequadas ("Priorizar quando menor" ou "Priorizar quando maior"), conforme descrito anteriormente:

Tabela 2: Exemplo Prático

Localidade	População (Ni)	Área Coberta (ni)	IPDM (Ni)	Área Agrícola (Ni)	VBP (Ni)	Rural/ Urbano (Ni)
Localidade A	0,7	0,5	0,8	0,6	0,7	1
Localidade B	0,5	0,4	0,9	0,7	0,6	0,8
Localidade C	0,8	0,6	0,7	0,9	0,9	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o cálculo das pontuações ponderadas, a pontuação total (P_i) para cada localidade é calculada somando-se os produtos dos valores normalizados pelos pesos de cada critério, conforme a fórmula:

$$P_i = \sum_{k=1}^6 (N_k * Pesok)$$

Localidade A:

$$PA = (0,7 \times 0,043) + (0,5 \times 0,027) + (0,8 \times 0,126) + (0,6 \times 0,132) + (0,7 \times 0,093) + (1,0 \times 0,579)$$

$$PA = 0,0301 + 0,0135 + 0,1008 + 0,0792 + 0,0651 + 0,579 = 0,8677$$

Localidade B:

$$PB = (0,5 \times 0,043) + (0,4 \times 0,027) + (0,9 \times 0,126) + (0,7 \times 0,132) + (0,6 \times 0,093) + (0,8 \times 0,579)$$

$$PB = 0,0215 + 0,0108 + 0,1134 + 0,0924 + 0,0558 + 0,4632 = 0,7569$$

Localidade C:

$$PC = (0,8 \times 0,043) + (0,6 \times 0,027) + (0,7 \times 0,126) + (0,9 \times 0,132) + (0,9 \times 0,093) + (1,0 \times 0,579)$$

$$PC = 0,0344 + 0,0162 + 0,0882 + 0,1188 + 0,0837 + 0,579 = 0,9203$$

Com base nas pontuações ponderadas, as localidades foram classificadas em ordem decrescente de prioridade:

Localidade C: 0,9203

Localidade A: 0,8677

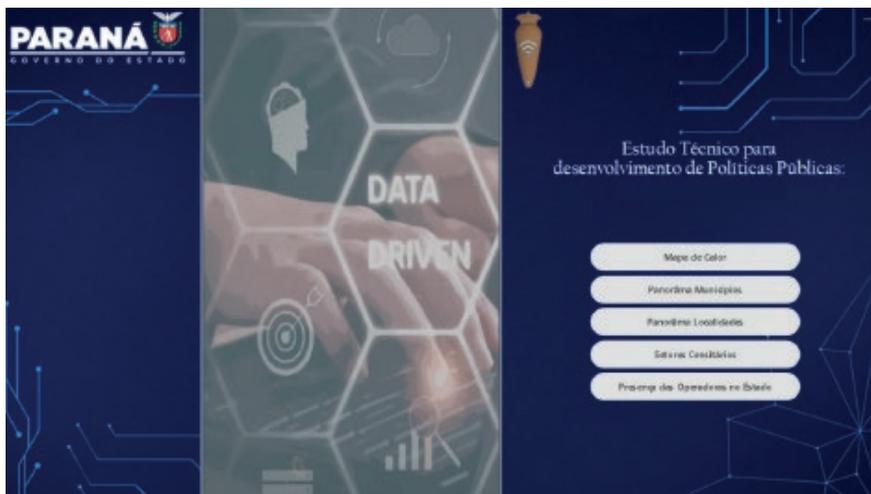
Localidade B: 0,7569

Portanto, a Localidade C foi priorizada devido ao equilíbrio entre os critérios avaliados, destacando-se nos índices de área agrícola, VBP e ruralidade. A Localidade A apresentou uma pontuação alta principalmente pelo peso significativo do critério de ruralidade ("rural/urbano"), enquanto a Localidade B obteve um IPDM mais alto (indicando menor prioridade) e pontuou moderadamente nos demais critérios.

3.3 Desenvolvimento do BI

O desenvolvimento do Business Intelligence (BI) foi estruturado para transformar dados brutos em insights visuais acessíveis e orientados à tomada de decisão. Utilizando a plataforma Power BI, dashboards interativos foram elaborados para consolidar informações provenientes de diversas bases, como Anatel, IBGE e Ipardes. A criação desses dashboards envolveu a definição de métricas-chave, como densidade populacional e cobertura de internet, e a implementação de gráficos e mapas interativos que permitem a análise em tempo real. Além de monitorar a evolução da conectividade digital no Paraná, o BI possibilita simulações e ajustes baseados em novos critérios ou mudanças de contexto. Esta solução não apenas otimiza a priorização de investimentos, mas também amplia a transparência e o engajamento dos gestores públicos na execução das políticas públicas. A Figura 1 demonstra a página inicial do sistema.

Figura 1: Página inicial do sistema de BI

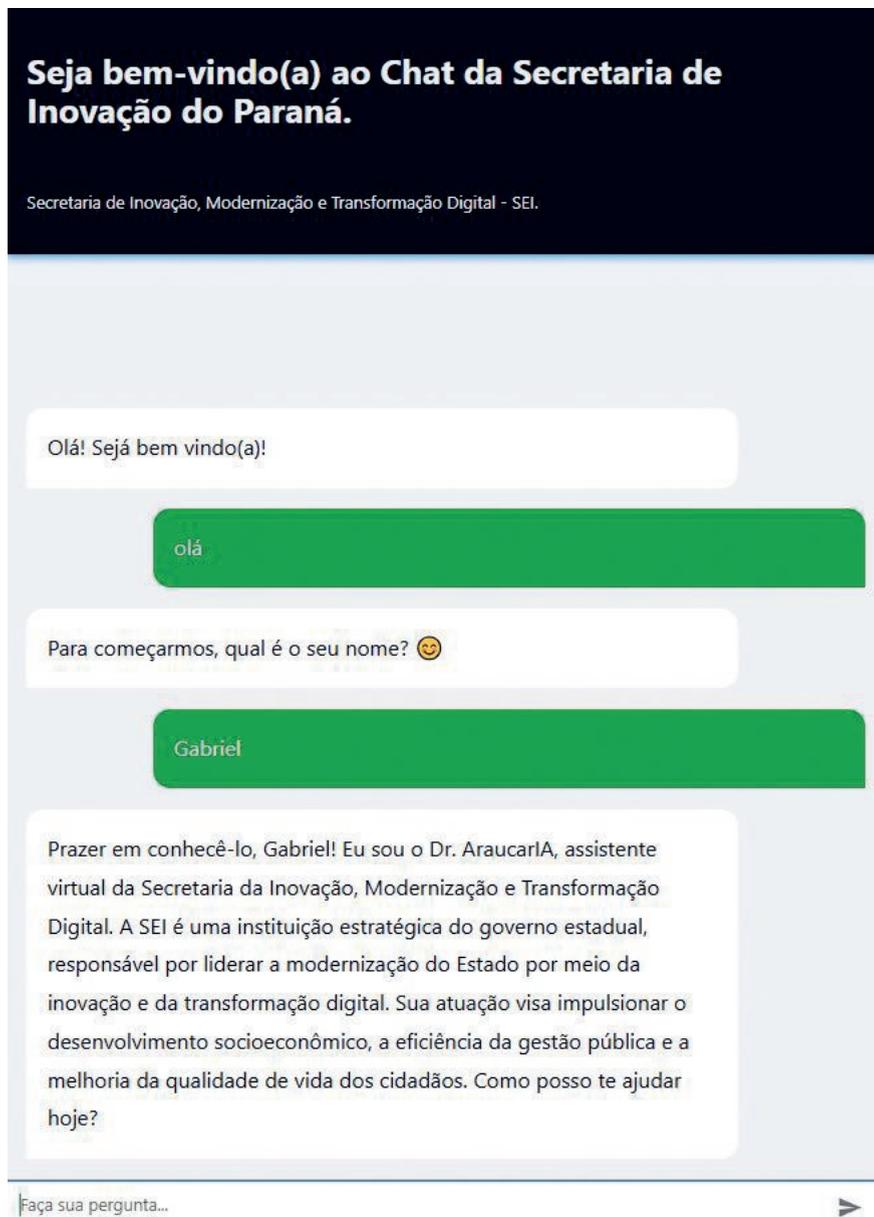


Fonte: Elaborado pelo autor com uso do software PowerBI

3.4 Integração do assistente virtual

A integração do assistente virtual foi realizada utilizando a plataforma de workflow n8n, com o objetivo de facilitar o acesso e a interpretação dos dados pelos gestores públicos. O assistente virtual de inteligência artificial foi treinado e configurado para atender a fluxos de consulta como identificação de localidades prioritárias e geração de relatórios automatizados, utilizando dados atualizados do BI. Sua conexão com os dashboards permite respostas instantâneas e orientadas por critérios do modelo AHP, simplificando processos complexos de análise. Além disso, o assistente virtual destaca-se pela interface intuitiva, que promove a acessibilidade mesmo para usuários com pouca familiaridade tecnológica. Essa integração representa um marco na modernização da gestão pública, unindo ferramentas de inteligência artificial com práticas orientadas por dados, ampliando a eficiência e a responsividade das decisões estratégicas. A figura 2 demonstra a interface do assistente, que possui um nome sugestivo a sua funcionalidade descrita.

Figura 2: Interface do Assistente Virtual



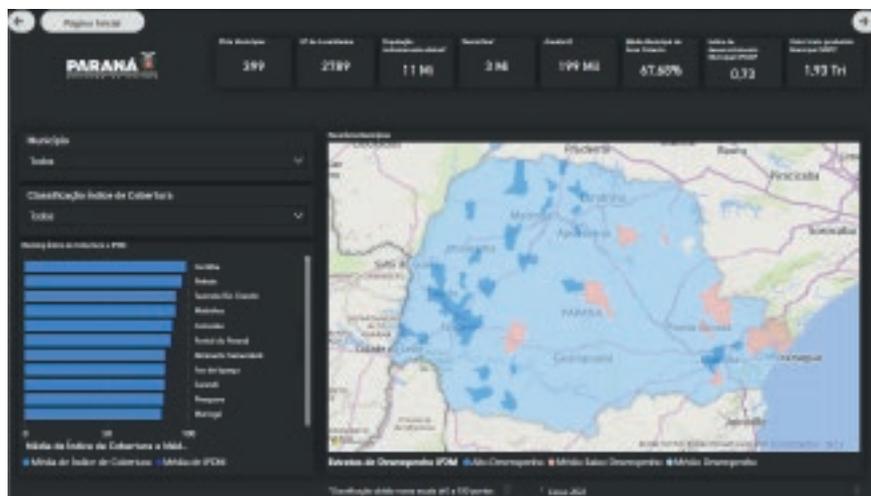
Fonte: Elaborado pelo autor com uso do software n8n

4. RESULTADOS

A implementação do modelo proposto neste estudo demonstrou resultados significativos na priorização de investimentos em infraestrutura de conectividade digital no Paraná, com benefícios diretos para localidades rurais e comunidades com maior déficit socioeconômico. A seguir, detalhamos os principais resultados alcançados, considerando o impacto da metodologia aplicada e os avanços práticos observados.

Com base no método AHP, foram priorizadas localidades com maior ruralidade, baixa cobertura de internet e menores índices de desenvolvimento (IPDM). A análise revelou que 62% das localidades identificadas como prioritárias apresentavam níveis críticos de exclusão digital, justificando a priorização de investimentos nessas regiões.

Os resultados do AHP foram validados por meio de simulações realizadas no dashboard interativo do BI, integrando as variáveis e critérios de estudo. Essa integração permitiu ajustes dinâmicos nos critérios de priorização, alinhando-se às diretrizes do Plano de Governo do Estado do Paraná e maximizando o impacto das políticas públicas. A integração das visualizações e tabelas com os dados numéricos fortalece a análise e contribui para a compreensão dos resultados por gestores públicos e demais interessados, evidenciando o impacto positivo do modelo na eficiência da alocação de recursos, a figura 3 apresenta um dashboard interativo que sintetiza informações cruciais dos 399 municípios do Paraná, integrando variáveis como densidade populacional, índice de cobertura de internet, e indicadores socioeconômicos:

Figura 3: Dashboard de visualização dos dados do projeto

Fonte: Elaborado pelo autor com uso do software PowerBI. Dados obtidos de Anatel (2024), Iparades (2021), IBGE Censo (2022).

A integração do assistente virtual desempenha um papel crucial nesse processo, servindo como mediador na interação com os dados e facilitando a comunicação de informações relevantes. Ele possibilita conversas direcionadas entre gestores e especialistas, promovendo reflexões focadas na formulação e ajuste de boas políticas públicas. Por meio do assistente, gestores podem consultar localidades prioritárias, simular cenários e gerar relatórios detalhados com base nos critérios do modelo AHP e nas visualizações dinâmicas do BI. Essa abordagem promove uma maior eficiência na análise e fortalece o caráter inclusivo das decisões estratégicas.

Os resultados alcançados incluem um aumento expressivo na cobertura de internet no Paraná, com crescimento de 51,34% para 61,17% entre janeiro de 2023 e julho de 2024. Esse avanço impactou positivamente áreas rurais excluídas, ampliando o acesso à educação, saúde e oportunidades econômicas.

Fatores estes que demonstram o impacto das políticas públicas orientadas por dados, garantindo maior inclusão digital e promovendo o desenvolvimento socioeconômico nas regiões priorizadas.

5. CONCLUSÃO

A aplicação prática do modelo desenvolvido neste estudo revelou resultados significativos e de alto impacto na gestão pública e no setor privado, consolidando a integração entre o método AHP e ferramentas de BI como uma solução eficiente para priorizar investimentos em infraestrutura digital.

Um dos principais resultados foi a validação institucional do modelo, que passou a ser utilizado pela Diretoria de Ecossistemas de Inovação da Secretaria de Estado da Inovação como base para as ações estratégicas do Programa de Conectividade Rural, proporcionando avanços concretos e mensuráveis. Essa adoção reforça a eficácia e a aplicabilidade da metodologia, destacando sua capacidade de orientar decisões com base em dados técnicos e socioeconômicos.

Além disso, o modelo desempenhou um papel importante na formação de parcerias estratégicas entre o Governo do Paraná e as operadoras TIM¹² e Claro¹³. Utilizando os critérios de priorização desenvolvidos, foi possível identificar localidades de maior demanda para a instalação de torres de conectividade móvel, viabilizando os pontos georreferenciados para efetuar o uso de créditos disponíveis pelas operadoras para ampliar a cobertura de internet em áreas rurais, através de uma das ações do Programa de Conectividade Rural. Essa parceria vem resultando em uma ampliação significativa do acesso à conectividade em regiões vulneráveis, promovendo inclusão digital e melhoria na qualidade de vida das populações atendidas.

12 PARANÁ. Em parceria com o Estado, TIM vai ampliar cobertura móvel em áreas rurais do Paraná. **Agência Estadual de Notícias**, 1º fev. 2024. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Em-parceria-com-o-Estado-TIM-vai-ampliar-cobertura-movel-em-areas-rurais-do-Parana>. Acesso em: 05 abr. 2025.

13 PARANÁ. Paraná e Claro firmam parceria para ampliar cobertura móvel em áreas rurais com 378 antenas, 13 nov. 2024. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Parana-e-Claro-firmam-parceria-para-ampliar-cobertura-movel-em-areas-rurais-com-378-antenas>. Acesso em: 05 abr. 2025.

A eficiência na alocação de recursos públicos e privados foi outro destaque do modelo. Ao priorizar localidades com base em dados como densidade populacional, indicadores socioeconômicos e cobertura de internet existente, foi possível maximizar o impacto social dos investimentos, assegurando maior transparência e racionalidade no uso dos recursos. Esse resultado evidencia como abordagens orientadas por dados podem transformar políticas públicas e fomentar o desenvolvimento Estadual e local.

Os resultados obtidos também refletem o alinhamento deste estudo com práticas internacionais bem-sucedidas. Abordagens semelhantes, demonstram a eficácia de métodos multicritério em infraestrutura digital para promover equidade e inclusão. A replicação de boas práticas adaptadas às especificidades locais do Paraná reforça a relevância do modelo desenvolvido.

Este estudo também traz contribuições relevantes para o desenvolvimento sustentável. A inclusão digital proporcionada pelo modelo não apenas reduz as disparidades de acesso à conectividade, mas também cria oportunidades para educação, saúde e empreendedorismo, fortalecendo o desenvolvimento socioeconômico das regiões atendidas.

Além disso, o uso do assistente virtual, desenvolvido na plataforma de workflow n8n, representou um avanço no suporte ao desenvolvimento de políticas públicas. Com sua capacidade de fornecer respostas rápidas e contextualizadas, o assistente serviu como um canal interativo para gestores, facilitando a compreensão de dados complexos e promovendo um diálogo orientado para decisões mais assertivas. Essa integração assegurou que a formulação e o acompanhamento de políticas fossem baseados em evidências claras e acessíveis.

Finalmente, os resultados abrem caminho para novas aplicações do modelo em outras regiões do Brasil, bem como para o aprimoramento das ferramentas utilizadas, as limitações atuais do modelo desenvolvido são, a dependência da qualidade dos dados e a necessidade de capacitação dos gestores para usar ferramentas de BI e IA. Esses avanços permitirão consolidar ainda mais o uso de metodologias baseadas em dados como pilares para a modernização e eficiência da gestão pública.

REFERÊNCIAS

AKHROUF, Mohamed *et al.* An AHP-based approach to selecting a priority public transportation mode for investment. **International Journal of the Analytic Hierarchy Process**, v. 15, n. 3, 2024. Disponível em: <https://ijahp.org/index.php/IJAHP/article/view/1150>. Acesso em: 05 abr. 2025.

FAGUNDES, Donorvan Rodrigo. **Metodologia de priorização de projetos de inovação para o setor elétrico brasileiro utilizando método de multicritérios**. 2024. 93f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/32651>. Acesso em: 05 abr. 2025.

KARMPERIS, Athanasios C. *et al.* Environmental project evaluation: IRR-based decision support with a Monte Carlo simulation algorithm. **Civil Engineering and Environmental Systems**, v. 29, n. 4, p. 291-299, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257942490_Environmental_Project_Evaluation_IRR_-_based_Decision_Support_with_a_Monte_Carlo_Simulation_Algorithm. Acesso em: 05 abr. 2025.

NATIONAL TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION ADMINISTRATION. **Equity-based grant administration at NTIA: a case study**. Washington, D.C.: NTIA, 2024. Disponível em: https://broadbandusa.ntia.doc.gov/sites/default/files/2024-01/Case_Study_Equity-Based_Grant_Administration_at_NTIA.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

PARANÁ. Em parceria com o Estado, TIM vai ampliar cobertura móvel em áreas rurais do Paraná. **Agência Estadual de Notícias**, 1º fev. 2024. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Em-parceria-com-o-Estado-TIM-vai-ampliar-cobertura-movel-em-areas-rurais-do-Parana>. Acesso em: 05 abr. 2025.

PARANÁ. Paraná e Claro firmam parceria para ampliar cobertura móvel em áreas rurais com 378 antenas. **Agência Estadual de Notícias**, 13 nov. 2024. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Parana-e-Claro-firmam-parceria-para-ampliar-cobertura-movel-em-areas-rurais-com-378-antenas>. Acesso em: 05 abr. 2025.

PARANÁ. **Plano de Governo do Estado do Paraná**. 2022. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/gp-info-eleicoes/wp-content/uploads/sites/2/2017/09/21160239/proposta_1534182290253.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

SAATY, Thomas L. **The analytic hierarchy process**: planning, priority setting, resource allocation. New York: McGraw-Hill, 1980.

SHI, Qianqian *et al.* Exploring decision-making complexity in major infrastructure projects: a case study from China. **Project Management Journal**, v. 51, n. 6, p. 617-632, 2020. Disponível em: <https://pure.tudelft.nl/ws/portalfiles/portal/88219479/8756972820919205.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

SWARGIARY, Khritish; ROY, Kavita. **Digital transformation and economic growth in post-pandemic India**: a comprehensive study. 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/377030098_Digital_Transformation_and_Economic_Growth_in_Post-Pandemic_India_A_Comprehensive_Study. Acesso em: 05 abr. 2025.

WAWROSZ, Petr; JURÁSEK, Miroslav. The use of chatbots in the Czech Republic with concentration on the Czech Public Administration. **International Journal of Public Administration, Management and Economic Development**, v. 7, n. 2, p. 62-78, 2022. Disponível em: <http://www.ijpamed.eu/index.php/journal/article/view/76>. Acesso em: 05 abr. 2025.

DA TRADIÇÃO À INOVAÇÃO

SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE NOS CARTÓRIOS E AS ESTRATÉGIAS DO *GREAT PLACE TO WORK*

GUIOMAR ROCHA PEREIRA MAGALHÃES BITTENCOURT¹

Sumário: 1 Introdução. 2 Análise das práticas sustentáveis nos cartórios. 3 Impacto da qualidade no ambiente de trabalho nos serviços cartoriais no contexto da Agenda 2030. 4 Estratégias do *Great Place to Work* e sua aplicabilidade nos cartórios. 5 Certificações e reconhecimento como fatores de inovação nos cartórios. 6 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

A modernização dos serviços prestados pelos cartórios é um aspecto determinante na busca por eficiência e transparência no setor público. Em um contexto em que a sociedade exige cada vez mais qualidade, responsabilidade social e sustentabilidade, torna-se essencial explorar como práticas inovadoras e reconhecidas podem ser incorporadas ao cotidiano dessas instituições.

Este trabalho tem como objetivo geral investigar de que maneira as práticas sustentáveis, as estratégias de gestão de pessoas e as certificações de qualidade, em especial a concedida pelo *Great Place to Work* (GPTW), podem contribuir para a inovação e a melhoria do ambiente de trabalho nos cartórios.

A pesquisa está organizada em quatro tópicos principais, cada um abordando uma dimensão específica do tema. O primeiro examina a

1 Doutoranda em Direito pela Unibrasil Centro Universitário. Mestra em Ciências Jurídico-Políticas pela Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPT) e em Sistemas Ambientais Sustentáveis pela Universidade Vale do Taquari (Univates).

importância da integração das práticas ambientais nas operações diárias das instituições. A adoção de soluções sustentáveis não apenas promove a eficiência operacional, mas também destaca o compromisso dos cartórios com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável. Este segmento inclui a identificação de ações que podem ser implementadas para reduzir o impacto ambiental e promover uma cultura de respeito ao meio ambiente entre os colaboradores.

O segundo tópico discute a relevância da qualidade do ambiente de trabalho na prestação de serviços cartoriais. A qualidade do ambiente laboral é um fator determinante para a satisfação dos colaboradores e, conseqüentemente, para a eficácia no atendimento ao público. Relaciona, ainda, as melhores práticas de gestão de pessoas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, destacando como um ambiente de trabalho saudável pode impactar positivamente na qualidade dos serviços oferecidos.

Em seguida, se analisa as diretrizes e práticas recomendadas pela GPTW. A implementação dessas estratégias visa transformar a cultura organizacional dos cartórios, promovendo um ambiente de trabalho que valoriza a confiança, a inclusão e o reconhecimento. Nesse sentido, a pesquisa investiga como essas práticas podem aumentar o engajamento dos colaboradores, melhorando a produtividade e a eficiência operacional, além de refletir na qualidade do serviço prestado ao público.

No quarto tópico, explora o impacto positivo que a certificação GPTW pode ter na imagem pública e na performance organizacional dos cartórios. A certificação não apenas valida as boas práticas de gestão de pessoas, mas também serve como um diferencial competitivo, destacando as instituições que buscam se posicionar como referências em qualidade e eficiência. Este tópico investiga como a obtenção de reconhecimento pode influenciar a percepção do público e a confiança nas instituições cartoriais.

A apresentação deste trabalho visa aprofundar a discussão sobre a relação entre práticas sustentáveis, qualidade do ambiente de trabalho

e estratégias de gestão, destacando como esses elementos podem ser decisivos para a transformação dos cartórios em instituições mais inovadoras e eficazes.

Ao final, espera-se que os resultados desta pesquisa possam servir como um guia para os cartórios que desejam se alinhar às expectativas da sociedade contemporânea e enfrentar os desafios impostos pela modernização e sustentabilidade no setor público.

2. ANÁLISE DAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NOS CARTÓRIOS

Nos últimos anos, o cenário jurídico e administrativo tem sido profundamente impactado pela crescente conscientização sobre a urgência de práticas sustentáveis. Nesse contexto, os cartórios, que atuam na formalização e documentação de atos jurídicos, têm a oportunidade de se reinventar por meio da adoção de tecnologias digitais.

Ao ensejo, tem-se como premissa que a sustentabilidade nos cartórios pode ser alcançada através de ações ambientais, como a redução do consumo de energia e água, e a utilização de materiais ecologicamente responsáveis. Para alcançar esse desiderato, aposta-se na implementação de tecnologias verdes, não apenas oferece uma solução para a crise ambiental, mas também se configura como um vetor de modernização e eficiência operacional.

Interessante notar que a sustentabilidade pode ser importante para conquista de direitos humanos, conforme aponta Bulzico²:

A relação entre sustentabilidade e proteção à vida e à saúde é amplamente debatido na doutrina e reconhecido no ordenamento jurídico nacional (e internacional) há muito tempo. A própria Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, preceitua a

2 BULZICO, Betina Augusta Amorim. A sustentabilidade como ferramenta de proteção dos direitos de personalidade nos cartórios de registro civil de pessoas naturais. **Revista Videre**, Dourados, v. 14, n. 31, p. 25-43, set./dez. 2022. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/videre/article/view/16321>. Acesso em: 05 abr. 2025. p. 26.

importância do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para a manutenção da sadia qualidade de vida.

A transição dos registros físicos para plataformas digitais representa uma mudança paradigmática na forma como os serviços cartoriais são prestados. A digitalização de documentos e a utilização de assinaturas eletrônicas permitem reduzir significativamente o uso de papel, contribuindo para a preservação de florestas e a diminuição do desmatamento.

É importante ressaltar que a digitalização dos cartórios por meio dos registros digitais se tornou uma realidade inevitável. Essa transformação foi fundamental para aprimorar a eficiência e a acessibilidade dos serviços públicos no Brasil. A introdução do Sistema Eletrônico de Registros Públicos (Serp), conforme disposta pela Lei n. 14.382/2022, representou uma alteração estrutural significativa nos serviços extrajudiciais³.

Importante enfatizar que o Serp foi estabelecido pela Lei Federal n. 14.382/2022, que também atualizou e simplificou os procedimentos relacionados aos registros públicos de atos e negócios jurídicos. O Conselho Nacional de Justiça (CNJ) é responsável pela supervisão e fiscalização do Sistema Eletrônico dos Registros Públicos (Serp), criado para modernizar e facilitar o acesso aos serviços de registros públicos no Brasil.

Nesse sentido, aponta-se que a fiscalização do CNJ é essencial para garantir a integridade, a transparência e a eficiência desse sistema. As principais atividades de fiscalização do CNJ incluem a realização de correções, a recepção de reclamações de usuários sobre os serviços de registro, o processamento de denúncias disciplinares contra servidores ou cartórios que não cumpram as normas, o controle dos atos administrativos relacionados aos registros públicos, a elaboração de relatórios estatísticos que compilam dados sobre o funcionamento do Serp e a definição de metas para a melhoria contínua dos serviços de registros públicos. Essas ações são cruciais para assegurar que o Sistema Eletrônico

3 LOUREIRO, Luiz Guilherme. **Registros públicos**: teoria e prática. Salvador: JusPodivm, 2023.

dos Registros Públicos funcione de maneira eficaz e atenda às necessidades da sociedade⁴.

O Serp-Jud, um módulo exclusivo para uso do Poder Judiciário e dos órgãos da administração pública, oferece acesso aos serviços de registros públicos no Brasil, incluindo registro civil, registro de imóveis e registro de títulos e documentos de pessoas jurídicas⁵.

Através deste sistema, magistrados e servidores do Judiciário podem acessar, de maneira instantânea, segura e facilitada, os serviços digitais já oferecidos pelos cartórios de registros. Isso inclui funcionalidades como busca nacional de bens, registro civil de pessoas naturais, visualização de matrículas, emissão de certidões de nascimento, casamento e óbito, além de buscas e certidões de registro de pessoas jurídicas e pesquisa de bens⁶.

Não obstante, aponta-se o contexto empregado⁷:

A transformação digital dos cartórios visa a interoperabilidade e a interconexão entre os diversos sistemas existentes nas serventias extrajudiciais. Este movimento, conforme determinado pela

4 ² CNJ – Conselho Nacional de Justiça. **Sistema Eletrônico dos Registros Públicos (Serp)**. [2024?]. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/corregedoriacnj/extrajudicial/sistema-eletronico-dos-registros-publicos-serp/#:~:text=Em%20%20de%20fevereiro%20de,fundos%20de%20implementa%C3%A7%C3%A3o%20e%20custeio>. Acesso em: 16 mar. 2025.

5 CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Serp-Jud ultrapassa 460 mil acessos nos primeiros 11 dias de funcionamento. **Agência CNJ de Notícias**, 16 abr. 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/serp-jud-ultrapassa-460-mil-acessos-nos-primeiros-11-dias-de-funcionamento/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

6 CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Serp-Jud ultrapassa 460 mil acessos nos primeiros 11 dias de funcionamento. **Agência CNJ de Notícias**, 16 abr. 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/serp-jud-ultrapassa-460-mil-acessos-nos-primeiros-11-dias-de-funcionamento/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

7 O FUTURO dos cartórios: como a digitalização está transformando os registros públicos. **CertDox**, 20 jun. 2024. Disponível em: <https://certdox.com.br/o-futuro-dos-cartorios-como-a-digitalizacao-esta-transformando-os-registros-publicos/>. Acesso em: 16 fev. 2025.

Lei 14.382/2022, não apenas moderniza o serviço extrajudicial, mas também coloca o cidadão no centro da transformação. A digitalização de cartórios foi impulsionada pela pandemia da Covid-19, acelerando essa mudança necessária.

A digitalização dos serviços cartoriais possibilitou a integração entre diferentes sistemas, gerando uma gama de benefícios. Para os cartórios, isso resultou em uma redução significativa nos custos operacionais e uma melhoria na qualidade do atendimento ao público. Como consequência, os serviços passaram a ser mais ágeis e eficazes, alinhando-se às demandas de uma sociedade cada vez mais conectada⁸.

Para o setor público, a digitalização facilitou o intercâmbio de informações entre diversas entidades e instituições, permitindo uma fiscalização mais eficaz das atividades extrajudiciais. Esse acesso unificado à informação foi crucial para garantir a transparência e a responsabilidade, características indispensáveis em uma gestão pública contemporânea e comprometida⁹.

Interessante notar que Juarez Freitas¹⁰, em eminente escólio doutrinário, aponta que o direito a uma administração pública transparente implica a necessidade de evitar a falta de clareza, exceto em situações em que o sigilo seja justificado, e mesmo assim, de forma não permanente. É fundamental ressaltar o direito a informações claras e compreensíveis, abrangendo aspectos como a execução do orçamento e o processo de tomada de decisões administrativas que impactem direitos.

8 LOUREIRO, Luiz Guilherme. **Registros públicos: teoria e prática**. Salvador: JusPodivm, 2023.

9 CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Artigo: o marco digital dos cartórios e o sistema eletrônico de registros públicos. **Agência CNJ de Notícias**, 20 jan. 2023. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/artigo-o-marco-digital-dos-cartorios-e-o-sistema-eletronico-de-registros-publicos/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

10 FREITAS, Juarez. As políticas públicas e o direito fundamental à boa administração. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**, v. 35. n. 1, p. 195-217, jan./jun. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/21688>. Acesso em: 05 abr. 2025.

No mesmo tom, invoca que o direito a uma administração pública sustentável requer que o princípio constitucional da sustentabilidade seja priorizado, inclusive nas normas regulatórias. Isso significa que os benefícios sociais, ambientais e econômicos devem ter maior peso do que os custos diretos e indiretos (externalidades negativas), garantindo assim o bem-estar das gerações atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atingirem seu próprio bem-estar¹¹.

Para os cidadãos, essa mudança representou uma significativa diminuição da burocracia, redução no tempo de espera para a realização de serviços e maior acessibilidade, especialmente para aqueles que vivem em regiões remotas ou com dificuldade de acesso a cartórios físicos. Além disso, a digitalização levou à diminuição de custos, eliminando várias taxas e despesas associadas a deslocamentos e documentos físicos¹².

Adicionalmente, o impacto ambiental dessa transformação foi positivo, com a redução do consumo de papel e a diminuição da necessidade de deslocamentos, contribuindo para a diminuição da pegada de carbono relacionada aos serviços cartoriais. Essa evolução não apenas trouxe benefícios para os cartórios, mas também refletiu um compromisso social e ambiental mais abrangente, indicando um futuro em que eficiência e sustentabilidade coexistem harmoniosamente¹³.

Entretanto, a digitalização também trouxe à superfície novos desafios, como a necessidade de assegurar a segurança das informações e a proteção de dados pessoais, especialmente em um cenário em que

-
- 11 FREITAS, Juez. As políticas públicas e o direito fundamental à boa administração. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**, v. 35. n. 1, p. 195-217, jan./jun. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/21688>. Acesso em: 05 abr. 2025.
 - 12 CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Artigo: o marco digital dos cartórios e o sistema eletrônico de registros públicos. **Agência CNJ de Notícias**, 20 jan. 2023. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/artigo-o-marco-digital-dos-cartorios-e-o-sistema-eletronico-de-registros-publicos/>. Acesso em: 16 mar. 2025.
 - 13 BRANDELLI, Leonardo. **Registro de imóveis: eficácia material**. Rio de Janeiro: Forense, 2016.

a cibersegurança se tornou uma preocupação central. Assim, os cartórios precisaram investir em tecnologias de proteção e na capacitação de seus colaboradores para garantir que a transição para o ambiente digital ocorresse de maneira segura e eficiente¹⁴.

Percebe-se que substancialmente os documentos encontram-se inalterados, a grande inovação está na adoção de suportes eletrônicos, proporcionando aos usuários a entrega de documentos digitais, de forma quase que instantânea¹⁵.

Por outro lado, a eficácia da adoção de tecnologias digitais vai além da simples redução do uso de papel. A implementação de sistemas integrados de gestão documental possibilita a otimização de fluxos de trabalho, a agilidade no atendimento ao público e a transparência nas operações¹⁶.

Nesse contexto, cartórios que adotam essas tecnologias oferece serviços mais rápidos e precisos, aumentando a satisfação dos usuários e promovendo uma imagem de modernidade e responsabilidade social. A digitalização nos cartórios é um passo crucial para a modernização e a sustentabilidade. A transição para tecnologias digitais não apenas reduz o uso de papel, mas também melhora a eficiência operacional.

É preciso destacar que, inevitavelmente, os cartórios geram diversos tipos de resíduos, incluindo papel, plásticos e materiais de escritório. Por essa razão, a implementação de um sistema eficaz de gestão de resíduos minimizaria o impacto ambiental, do mesmo modo que a

14 BALTAZAR, Alan Jece. **Mediação e conciliação nos cartórios extrajudiciais**: papel do registro de imóveis no âmbito da execução extrajudicial de bens imóveis alienados fiduciariamente. Belo Horizonte: Dialética, 2021.

15 BITTENCOURT, Guiomar Rocha Pereira Magalhães. **O princípio da publicidade no registro de imóveis como garantia de proteção ambiental das propriedades rurais na região da Amazônia Legal**. 2022. 150f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Taquari (Univates), Lajeado, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/4570>. Acesso em: 14 mar. 2025.

16 LOUREIRO, Luiz Guilherme. **Registros públicos**: teoria e prática. Salvador: JusPodivm, 2023.

separação de materiais recicláveis e a destinação correta são práticas que devem ser incorporadas ao cotidiano¹⁷.

Documentos digitais podem ser armazenados, geridos e acessados de maneira mais rápida e segura, eliminando a necessidade de suporte físico. A utilização de assinaturas eletrônicas e registros eletrônicos também acelera os processos burocráticos, beneficiando tanto os usuários quanto os cartórios¹⁸.

A gestão de resíduos nos cartórios é outro aspecto crucial a ser considerado na análise das práticas sustentáveis. Embora a digitalização tenha um impacto direto na redução do consumo de papel, a realidade dos cartórios envolve a produção de diversos tipos de resíduos, incluindo materiais de escritório, plásticos e eletrônicos. Portanto, a implementação de práticas eficazes de gestão de resíduos e reciclagem é fundamental para minimizar o impacto ambiental dessas instituições¹⁹.

Com o mesmo objetivo, a adoção de políticas de reciclagem nos cartórios deve ser orientada por diretrizes claras que promovam a separação adequada dos resíduos e a destinação correta dos materiais recicláveis. A sensibilização e o treinamento dos colaboradores são essenciais para garantir que todos estejam comprometidos com a causa sustentável.

O impacto da gestão de resíduos e da reciclagem nos cartórios vai além da esfera ambiental. A promoção de uma cultura de

17 IRIB – Instituto de Registro Imobiliário do Brasil. **RARES-NR**: Cartórios unidos em prol do Meio Ambiente e da Sociedade. **Irib**, 20 out. 2023. Disponível: <https://www.ibr.org.br/noticias/detalhes/rares-nr-cartorios-unidos-em-prol-do-meio-ambiente-e-da-sociedade>. Acesso em: 14 mar. 2025.

18 CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Artigo: o marco digital dos cartórios e o sistema eletrônico de registros públicos. **Agência CNJ de Notícias**, 20 jan. 2023. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/artigo-o-marco-digital-dos-cartorios-e-o-sistema-eletronico-de-registros-publicos/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

19 IRIB – Instituto de Registro Imobiliário do Brasil. **RARES-NR**: Cartórios unidos em prol do Meio Ambiente e da Sociedade. **Irib**, 20 out. 2023. Disponível: <https://www.ibr.org.br/noticias/detalhes/rares-nr-cartorios-unidos-em-prol-do-meio-ambiente-e-da-sociedade>. Acesso em: 14 mar. 2025.

sustentabilidade pode fortalecer a imagem institucional dos cartórios, atraindo usuários que valorizam práticas responsáveis e conscientes.

Ademais, com a adoção de uma postura proativa em relação à sustentabilidade, os cartórios podem se tornar exemplos para outras instituições, inspirando uma ampla gama de ações em prol da preservação ambiental.

3. IMPACTO DA QUALIDADE NO AMBIENTE DE TRABALHO NOS SERVIÇOS CARTORIAIS NO CONTEXTO DA AGENDA 2030

A adoção de práticas sustentáveis pelos cartórios brasileiros se insere no contexto mais amplo da Agenda 2030, aprovada em 2018 pela Assembleia Geral das Nações Unidas, que estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a serem implementados por todos os países-membros, incluindo o Brasil.

Esta agenda, que resulta da fusão dos antigos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio com novas diretrizes que abarcam as dimensões sociais, econômicas e ambientais, tem como meta central a erradicação da pobreza e a promoção da justiça social e ambiental²⁰.

Destaque-se que o cenário que envolve essas considerações leva à conclusão de que o princípio da sustentabilidade é um direito essencial que, devido à sua relevância normativa, deve ser promovido com ênfase na dignidade da pessoa humana. Isso implica que cada indivíduo, como ser social, deve agir em favor da diversidade da vida no planeta e evitar comportamentos que causem degradação ambiental²¹.

20 ANOREG – Associação de Notários e Registradores do Brasil. **Atuação dos cartórios para o cumprimento da Agenda 2030 da ONU**. [2025?]. Disponível em: <https://www.anoreg.org.br/ods/atuacao-dos-cartorios-para-o-cumprimento-da-agenda-2030-da-onu/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

21 HENRIQUE, Lisiane A.; GOMES, Magno F. As dimensões da sustentabilidade na formação do indivíduo e o indivíduo invisível. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 87-106, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://>

Os cartórios, nesse cenário, não apenas como instituições prestadoras de serviços essenciais, mas também como agentes de transformação social e ambiental. Com a criação da Comissão Permanente de Acompanhamento dos ODS e da Agenda 2030 pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ), que reúne diversas entidades, incluindo a Associação dos Notários e Registradores do Brasil (Anoreg/BR) e a Associação Nacional dos Registradores de Pessoas Naturais (Arpen-Brasil), a necessidade de integrar os ODS no cotidiano dos cartórios se tornou ainda mais evidente.

O projeto “Cartórios 2030 – Desenvolvendo o futuro com sustentabilidade”, lançado pela Anoreg/BR²², visa guiar as serventias extrajudiciais na implementação de práticas que estejam alinhadas com os ODS. Por meio das atividades realizadas nas diversas especialidades do setor, os cartórios podem contribuir diretamente para o cumprimento de vários dos objetivos, destacando-se no fortalecimento da prática cidadã e na promoção da segurança jurídica.

Não obstante, as ações determinadas pelo Provimento n. 85/2019 da Corregedoria Nacional de Justiça reiteram a importância das práticas sustentáveis no âmbito extrajudicial. Essas diretrizes não apenas incentivam a modernização e a digitalização dos serviços cartoriais, que reduzem o uso de papel e melhoram a eficiência, mas também promovem uma gestão responsável de resíduos e o engajamento em iniciativas de responsabilidade social²³.

revistaeletronicardfd.unibrazil.com.br/index.php/rdfd/article/view/1126. Acesso em: 05 abr. 2025.

- 22 ANOREG – Associação de Notários e Registradores do Brasil. **Atuação dos cartórios para o cumprimento da Agenda 2030 da ONU**. [2025?]. Disponível em: <https://www.anoreg.org.br/ods/atuacao-dos-cartorios-para-o-cumprimento-da-agenda-2030-da-onu/>. Acesso em: 15 mar. 2025.
- 23 CNJ – Conselho Nacional de Justiça. **Provimento n. 85, de 19 de agosto de 2019**. Dispõe sobre a adoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, da Agenda 2030, pelas Corregedorias do Poder Judiciário e pelo Serviço Extrajudicial. Brasília, DF: CNJ, 2019. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/2988>. Acesso em: 10 mar. 2025.

A integração dos cartórios na promoção dos ODS reflete um compromisso com um futuro mais sustentável e equitativo. Através de sua atuação, os cartórios podem não apenas melhorar seus serviços, mas também desempenhar um papel ativo na construção de uma sociedade que valoriza a justiça social, a proteção ambiental e a inclusão. Assim, a participação dos cartórios na Agenda 2030 se torna um componente essencial na busca por um Brasil mais justo e sustentável, alinhando-se às expectativas globais de desenvolvimento e responsabilidade social²⁴.

4. ESTRATÉGIAS DO *GREAT PLACE TO WORK* E SUA APLICABILIDADE NOS CARTÓRIOS

A implementação de técnicas para mensurar resultados, por meio de indicadores, é fundamental para a elaboração de planos em nível municipal e estadual que atendam às questões de direitos humanos²⁵.

A articulação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 8, 9, 12, 16 (sem prejuízo de outros) com a atuação dos cartórios e as práticas do *Great Place to Work* (GPTW) resulta em um avanço significativo na promoção de ambientes de trabalho saudáveis e sustentáveis, contribuindo para o desenvolvimento social, econômico e ambiental^{26,27}.

24 ANOREG – Associação de Notários e Registradores do Brasil. **Atuação dos cartórios para o cumprimento da Agenda 2030 da ONU**. [2025?]. Disponível em: <https://www.anoreg.org.br/ods/atuacao-dos-cartorios-para-o-cumprimento-da-agenda-2030-da-onu/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

25 B³. Índice GPTW B3 (IGPTW B3). [2025?]. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-gptw-b3-igptw-b3.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

26 ANOREG – Associação de Notários e Registradores do Brasil. **Atuação dos cartórios para o cumprimento da Agenda 2030 da ONU**. [2025?]. Disponível em: <https://www.anoreg.org.br/ods/atuacao-dos-cartorios-para-o-cumprimento-da-agenda-2030-da-onu/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

27 GPTW – Great Place to Work. Como o GPTW ajudou no aperfeiçoamento de processos internos no Caso do 15º Cartório. **GPTW**, 11 abr. 2024. Disponível em: ht-

Entretanto, consoante ponderações de Freitas²⁸:

O desenvolvimento sustentável, para além do prescrito no art. 225, da CF, incorpora o progresso compartilhado (CF, art. 3º) como vetor-síntese do “bem de todos”, desdobrado em preceitos como o art. 174, parágrafo primeiro (planejamento do desenvolvimento equilibrado); o art. 218 (desenvolvimento científico e tecnológico, com o encargo implícito de observar o equilíbrio ecológico); e o art. 219 (conforme o qual será incentivado o bem-estar e a autonomia tecnológica).

O ODS 8, que visa fomentar o crescimento econômico inclusivo e sustentável, relaciona-se diretamente à atuação dos cartórios, os quais, ao adotar práticas de gestão eficazes e voltadas para o bem-estar dos colaboradores, geram empregos de qualidade e promovem a produtividade²⁹. O ODS 9, que enfatiza a construção de infraestrutura resiliente e a promoção da industrialização sustentável, encontra eco na modernização dos cartórios. A adoção de tecnologias inovadoras em seus processos não apenas melhora a eficiência dos serviços prestados, mas posiciona essas instituições como agentes de mudança no setor público³⁰.

Nos cartórios, a aplicação do ODS 9 se traduz na adoção de tecnologias modernas que otimizam processos, garantem maior eficiência e proporcionam um atendimento mais ágil e de qualidade ao público. A digitalização de documentos, a implementação de sistemas eletrônicos

[tps://gptw.com.br/conteudo/artigos/caso-do-15-cartorio/](https://gptw.com.br/conteudo/artigos/caso-do-15-cartorio/). Acesso em: 22 jan. 2025.

28 FREITAS, Juarez. Sustentabilidade: novo prisma hermenêutico. **Revista Novos Estudos Jurídicos**, Itajaí, SC, v. 24, n. 3, p. 940-963, set./dez 2018. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/nej/article/view/13749>. Acesso em: 05 abr. 2025.

29 FREITAS, Juarez. Sustentabilidade: novo prisma hermenêutico. **Revista Novos Estudos Jurídicos**, Itajaí, SC, v. 24, n. 3, p. 940-963, set./dez 2018. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/nej/article/view/13749>. Acesso em: 05 abr. 2025.

30 BULZICO, Betina Augusta Amorim. A sustentabilidade como ferramenta de proteção dos direitos de personalidade nos cartórios de registro civil de pessoas naturais. **Revista Videre**, Dourados, v. 14, n. 31, p. 25-43, set./dez. 2022. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/videre/article/view/16321>. Acesso em: 05 abr. 2025.

de registro e a utilização de ferramentas de gestão são exemplos de como a inovação pode transformar a operação dessas instituições, tornando-as mais competitivas e alinhadas às exigências contemporâneas³¹.

É por meio dele que estabelece os cartórios como protagonistas em um cenário de transformação digital, contribuindo para a construção de uma infraestrutura que apoie o progresso econômico e social. Sendo assim, o ODS 9 e as práticas do GPTW contribuem para que os cartórios possam se posicionar como líderes na busca por um futuro mais sustentável e inovador³².

O ODS 12, que aborda o consumo e a produção sustentáveis, pode ser implementado nos cartórios por meio da adoção de práticas administrativas que priorizam a sustentabilidade. A redução do uso de papel, a digitalização de documentos e a implementação de processos que minimizam o impacto ambiental são exemplos concretos de como os cartórios podem contribuir para esse objetivo³³.

O ODS 16, que visa promover sociedades pacíficas e inclusivas, está intimamente ligado à transparência e à boa governança, aspectos essenciais na atuação dos cartórios. A adoção dos princípios do GPTW contribui para a criação de um ambiente de trabalho inclusivo, onde todos os colaboradores se sentem valorizados e parte de um propósito

31 LOURENÇO, Margareth. Cartórios de notas de todo o Brasil terão que emitir documentos digitais. **Agência CNJ de Notícias**, 16 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/cartorios-de-notas-de-todo-o-brasil-erao-que-emitir-documentos-digitais/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

32 BULZICO, Betina Augusta Amorim. A sustentabilidade como ferramenta de proteção dos direitos de personalidade nos cartórios de registro civil de pessoas naturais. **Revista Videre**, Dourados, v. 14, n. 31, p. 25-43, set./dez. 2022. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/videre/article/view/16321>. Acesso em: 05 abr. 2025.

33 LOURENÇO, Margareth. Cartórios de notas de todo o Brasil terão que emitir documentos digitais. **Agência CNJ de Notícias**, 16 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/cartorios-de-notas-de-todo-o-brasil-erao-que-emitir-documentos-digitais/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

comum, refletindo-se na qualidade do atendimento ao público e na confiança nas instituições³⁴.

Embora a contribuição dos cartórios seja mais evidente em relação ao ODS 16, eles também têm a capacidade de influenciar positivamente outros ODS. Isso inclui a redução da desigualdade social, por meio da averbação de alterações de nome e gênero nos registros de nascimento e casamento de pessoas transgêneros; o fortalecimento de parcerias para o desenvolvimento sustentável, facilitando a recuperação de créditos para entidades públicas e privadas; e a criação de um banco de dados que integre informações das centrais eletrônicas das especialidades cartoriais³⁵.

A integração dos ODS com a atuação dos cartórios e as práticas do GPTW cria um ciclo virtuoso que promove a sustentabilidade, a inovação e a inclusão, resultando em um serviço público mais eficiente e alinhado às necessidades da sociedade contemporânea. Essa abordagem fortalece a imagem dos cartórios e contribui para o desenvolvimento de um ambiente de trabalho mais saudável e produtivo.

Isso porque auxiliam a tornar os locais de trabalho mais atrativos e que tenham potencial de reter talentos comprometidos com a transformação social e o desenvolvimento sustentável. Por esses parâmetros, compreende-se acerca do *Great Place To Work*³⁶:

34 CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Transparência nos cartórios: primeira reunião de grupo de trabalho discute estratégias. **Agência CNJ de Notícias**, 06 jul. 2021. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/transparencia-nos-cartorios-primeira-reuniao-de-grupo-de-trabalho-discute-estrategias/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

35 GPTW – Great Place to Work. Como o GPTW ajudou no aperfeiçoamento de processos internos no Caso do 15º Cartório. **GPTW**, 11 abr. 2024. Disponível em: <https://gptw.com.br/conteudo/artigos/caso-do-15-cartorio/>. Acesso em: 22 jan. 2025.

36 CNR – Confederação Nacional dos Notários e Registradores. GPTW e CNR reconhecem os Melhores Cartórios para Trabalhar. **Imprensa CNR**, 19 dez. 2023. Disponível em: <https://cnr.org.br/site/gptw-e-cnr-reconhecem-os-melhores-cartorios-para-trabalhar/>. Acesso em: 11 dez. 2024.

Autoridade global no mundo do trabalho, o Great Place To Work apoia organizações a obter melhores resultados por meio de uma cultura de confiança, alto desempenho e inovação. Com a missão de “construir uma sociedade melhor, transformando cada organização em um Great Place to Work for All” para todas as pessoas, está presente em 98 países, analisa mais de 10.000 empresas anualmente, o que corresponde a mais de 10 milhões de funcionários impactados no mundo.

No contexto, a aplicação da filosofia da *Great Place to Work* nos cartórios pode transformar esses ambientes em locais de trabalho mais positivos e produtivos, contribuindo simultaneamente para a sustentabilidade e o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Um dos primeiros passos para essa transformação é a promoção da confiança, base para efetivação dos demais objetivos a serem alcançados³⁷.

Por último, manter um foco nos resultados é imprescindível. A definição de metas claras e mensuráveis para o desempenho dos cartórios, acompanhadas de indicadores de sucesso, alinha os esforços dos funcionários com os objetivos organizacionais.

Procura-se, com isso, obter um ambiente de trabalho positivo associado ao cumprimento da Agenda 2030 e dos ODS, o que posiciona os cartórios como instituições fundamentais na promoção da justiça, inclusão social e desenvolvimento sustentável, beneficiando tanto os colaboradores quanto a sociedade como um todo.

5. CERTIFICAÇÕES E RECONHECIMENTO COMO FATORES DE INOVAÇÃO NOS CARTÓRIOS

A busca por excelência nos serviços prestados pelos cartórios tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionada pela necessidade de

37 GPTW – Great Place to Work. Como o GPTW ajudou no aperfeiçoamento de processos internos no Caso do 15º Cartório. GPTW, 11 abr. 2024. Disponível em: <https://gptw.com.br/conteudo/artigos/caso-do-15-cartorio/>. Acesso em: 22 jan. 2025.

atender a demandas sociais e administrativas cada vez mais complexas. Nesse cenário, as certificações, especialmente a concedida pelo *Great Place to Work* (GPTW), emergem como instrumentos valiosos para a promoção de ambientes de trabalho saudáveis e inovadores.

O selo GPTW, “é uma certificação criada na década de 1980 pelo jornalista Robert Levering. Ela busca analisar a percepção dos colaboradores em relação ao ambiente de trabalho, criando um diagnóstico aprofundado do clima organizacional”³⁸. Essa certificação não apenas valida as boas práticas de gestão de pessoas, mas também sinaliza um compromisso institucional com a melhoria contínua, refletindo-se na imagem pública e na performance organizacional dos cartórios.

A adoção dessas práticas, os cartórios conseguem não apenas aumentar a satisfação e o engajamento dos funcionários, mas também melhorar sua capacidade de atração e retenção de talentos. A certificação, ao atestar a qualidade do ambiente de trabalho, fortalece a imagem institucional, gerando uma percepção positiva tanto entre os colaboradores quanto entre o público que utiliza os serviços cartoriais³⁹.

Nesse contexto, a performance organizacional dos cartórios certificados, portanto, tende a ser superior àquela dos não certificados. A prática demonstra que a implementação das práticas do GPTW resulta em um aumento significativo na eficiência dos processos internos e na qualidade do atendimento ao público⁴⁰.

38 GPTW – Great Place to Work. Tire todas as suas dúvidas sobre o selo GPTW. **GPTW**, 20 mar. 2024. Disponível em: <https://gptw.com.br/conteudo/artigos/selo-gptw/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20o%20selo,diagn%C3%B3stico%20aprofundado%20do%20clima%20organizacional>. Acesso em: 16 mar. 2025.

39 CNR – Confederação Nacional dos Notários e Registradores. GPTW e CNR reconhecem os Melhores Cartórios para Trabalhar. **Imprensa CNR**, 19 dez. 2023. Disponível em: <https://cnr.org.br/site/gptw-e-cnr-reconhecem-os-melhores-cartorios-para-trabalhar/>. Acesso em: 11 dez. 2024.

40 CNR – Confederação Nacional dos Notários e Registradores. GPTW e CNR reconhecem os Melhores Cartórios para Trabalhar. **Imprensa CNR**, 19 dez. 2023.

Esse aprimoramento é determinante em um contexto em que a demanda por serviços públicos se torna cada vez mais exigente. Cartórios que investem em um ambiente de trabalho saudável e inovador, respaldados pela certificação GPTW, apresentam um desempenho notavelmente superior, refletindo não apenas em resultados financeiros, mas também em uma maior satisfação dos usuários⁴¹.

A análise comparativa entre cartórios certificados pelo GPTW e aqueles que não possuem essa certificação revela disparidades significativas em termos de eficácia e percepção geral. Os cartórios que obtêm a certificação tendem a apresentar indicadores mais elevados de satisfação entre os colaboradores, traduzindo-se em um ambiente de trabalho que estimula a colaboração e a motivação. A pesquisa indica que esses cartórios são percebidos como mais inovadores e acessíveis, características que influenciam diretamente a escolha dos cidadãos ao utilizarem seus serviços.

Em contraste, os cartórios não certificados enfrentam desafios consideráveis relacionados à retenção de talentos e à satisfação dos funcionários. A ausência de práticas sistemáticas de reconhecimento e desenvolvimento profissional contribui para a criação de um ambiente de trabalho menos atrativo. Consequentemente, essa realidade pode levar a uma maior rotatividade de pessoal e a um impacto adverso na qualidade dos serviços prestados.

Adicionalmente, a imagem pública de cartórios certificados mostra-se mais favorável. A certificação GPTW atua como um diferencial competitivo, destacando essas instituições em um ambiente que se torna cada vez mais exigente. A confiança do público é um ativo inestimável, e cartórios que investem em suas práticas de gestão de pessoas e obtêm a

Disponível em: <https://cnr.org.br/site/gptw-e-cnr-reconhecem-os-melhores-cartorios-para-trabalhar/>. Acesso em: 11 dez. 2024.

41 CNR – Confederação Nacional de Notários e Registradores. Cartórios reconhecidos pelo GPTW são homenageados durante a VII CONCART. **Imprensa CNR**, 06 dez. 2024. Disponível em: <https://cnr.org.br/site/cartorios-reconhecidos-pelo-gptw-sao-homenageados-durante-a-vii-concart/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

certificação colhem os frutos desse reconhecimento, atraindo uma base de clientes mais ampla e leal.

A investigação sobre a certificação GPTW e a comparação entre cartórios certificados e não certificados evidencia a importância das certificações na promoção da inovação e na melhoria dos ambientes de trabalho. As práticas recomendadas pelo GPTW não apenas elevam a satisfação dos colaboradores, mas também aprimoram a imagem e a performance organizacional dos cartórios, contribuindo para a efetividade dos serviços prestados e para o fortalecimento da confiança da sociedade nas instituições públicas.

6. CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa indicam que a implementação de práticas sustentáveis nos cartórios não apenas reduz custos operacionais, mas também melhora a satisfação dos colaboradores, refletindo em um aumento na qualidade dos serviços prestados.

Por outro lado, a certificação e as estratégias da GPTW se mostraram eficazes na transformação do ambiente de trabalho, promovendo uma cultura organizacional que valoriza o bem-estar dos funcionários. Além disso, cartórios que adotaram essas práticas demonstraram um aumento na sua reputação e atração de clientes, evidenciando que a inovação e a sustentabilidade são cruciais para o futuro do setor.

A análise das práticas sustentáveis nos cartórios evidencia a importância de integrar a sustentabilidade nas operações diárias, promovendo não apenas a eficiência, mas também uma responsabilidade social mais ampla. Essas práticas, ao serem adotadas, contribuem para a construção de um ambiente organizacional mais consciente e alinhado aos princípios de desenvolvimento sustentável.

O impacto da qualidade no ambiente de trabalho é fundamental para a prestação de serviços cartoriais. Um ambiente saudável e motivador não apenas incrementa a satisfação dos colaboradores, mas também

reflete positivamente na qualidade do atendimento ao público. Com a crescente demanda por serviços públicos eficientes, a qualidade do ambiente de trabalho se torna um fator decisivo para a eficácia dos cartórios, alinhando-se aos objetivos da Agenda 2030.

As estratégias do *Great Place to Work* (GPTW) e sua aplicabilidade nos cartórios demonstram como a implementação de práticas de gestão de pessoas pode transformar esses ambientes. A promoção da confiança, inclusão e reconhecimento entre os colaboradores resulta em um aumento do engajamento e da produtividade. Cartórios que adotam essas estratégias se destacam pela capacidade de atrair e reter talentos, além de oferecer um atendimento mais qualificado aos cidadãos.

As certificações e o reconhecimento, especialmente a do GPTW, atuam como fatores de inovação nos cartórios. A certificação não apenas valida as boas práticas de gestão, mas também melhora a imagem pública das instituições, afastando-se dos antigos modelos burocráticos e arcaicos.

Isso porque cartórios certificados são percebidos como mais confiáveis e eficientes, o que impacta diretamente na escolha dos cidadãos ao utilizarem seus serviços. A diferenciação proporcionada pela certificação fortalece a posição dos cartórios em um mercado competitivo, destacando-os como exemplos de excelência.

Trata-se, portanto, da integração de práticas sustentáveis e da melhoria da qualidade do ambiente de trabalho, a adoção das estratégias do GPTW e a obtenção de certificações são elementos essenciais para a evolução dos cartórios. Esses fatores não apenas contribuem para a inovação e eficiência, mas também alinham as instituições às expectativas da sociedade contemporânea, promovendo um serviço público mais eficaz e responsável. A transformação dos cartórios em ambientes de trabalho saudáveis e inovadores é, portanto, um passo crucial para o fortalecimento da confiança pública e a promoção de uma sociedade mais justa e equitativa.

REFERÊNCIAS

ANOREG – Associação de Notários e Registradores do Brasil. **Atuação dos cartórios para o cumprimento da Agenda 2030 da ONU**. [2025?]. Disponível em: <https://www.anoreg.org.br/ods/atuacao-dos-cartorios-para-o-cumprimento-da-agenda-2030-da-onu/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

B³. **Índice GPTW B3 (IGPTW B3)**. [2025?]. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-gptw-b3-igptw-b3.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

BALTAZAR, Alan Jece. **Mediação e conciliação nos cartórios extrajudiciais**: papel do registro de imóveis no âmbito da execução extrajudicial de bens imóveis alienados fiduciariamente. Belo Horizonte: Dialética, 2021.

BITTENCOURT, Guiomar Rocha Pereira Magalhães. **O princípio da publicidade no registro de imóveis como garantia de proteção ambiental das propriedades rurais na região da Amazônia Legal**. 2022. 150f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Taquari (Univates), Lajeado, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/4570>. Acesso em: 14 mar. 2025.

BRANDELLI, Leonardo. **Registro de imóveis**: eficácia material. Rio de Janeiro: Forense, 2016.

BULZICO, Betina Augusta Amorim. A sustentabilidade como ferramenta de proteção dos direitos de personalidade nos cartórios de registro civil de pessoas naturais. **Revista Videre**, Dourados, v. 14, n. 31, p. 25-43, set./dez. 2022. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/videre/article/view/16321>. Acesso em: 05 abr. 2025.

CNJ – Conselho Nacional de Justiça. **Provimento n. 85, de 19 de agosto de 2019**. Dispõe sobre a adoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, da Agenda 2030, pelas Corregedorias do Poder Judiciário e pelo Serviço Extrajudicial. Brasília, DF: CNJ, 2019. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/2988>. Acesso em: 10 mar. 2025.

CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Transparência nos cartórios: primeira reunião de grupo de trabalho discute estratégias. **Agência CNJ de Notícias**, 06 jul. 2021. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/transparencia-nos-cartorios-primeira-reuniao-de-grupo-de-trabalho-discute-estrategias/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

CNJ – Conselho Nacional de Justiça. **Sistema Eletrônico dos Registros Públicos (Serp)**. [2024?]. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/corregedoria/cnj/extrajudicial/sistema-eletronico-dos-registros-publicos-serp/#:~:text=Em%202%20de%20fevereiro%20de,fundos%20de%20implementa%C3%A7%C3%A3o%20e%20custeio>. Acesso em: 16 mar. 2025.

CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Artigo: o marco digital dos cartórios e o sistema eletrônico de registros públicos. **Agência CNJ de Notícias**, 20 jan. 2023. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/artigo-o-marco-digital-dos-cartorios-e-o-sistema-eletronico-de-registros-publicos/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Serp-Jud ultrapassa 460 mil acessos nos primeiros 11 dias de funcionamento. **Agência CNJ de Notícias**, 16 abr. 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/serp-jud-ultrapassa-460-mil-acessos-nos-primeiros-11-dias-de-funcionamento/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

CNR – Confederação Nacional dos Notários e Registradores. GPTW e CNR reconhecem os Melhores Cartórios para Trabalhar. **Imprensa CNR**, 19 dez. 2023. Disponível em: <https://cnr.org.br/site/gptw-e-cnr-reconhecem-os-melhores-cartorios-para-trabalhar/>. Acesso em: 11 dez. 2024.

CNR – Confederação Nacional de Notários e Registradores. Cartórios reconhecidos pelo GPTW são homenageados durante a VII CONCART. **Imprensa CNR**, 06 dez. 2024. Disponível em: <https://cnr.org.br/site/cartorios-reconhecidos-pelo-gptw-sao-homenageados-durante-a-vii-concart/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

FREITAS, Juarez. As políticas públicas e o direito fundamental à boa administração. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**, v. 35, n. 1, p. 195-217, jan./jun. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/21688>. Acesso em: 05 abr. 2025.

FREITAS, Juarez. Sustentabilidade: novo prisma hermenêutico. **Revista Novos Estudos Jurídicos**, Itajaí, SC, v. 24, n. 3, p. 940-963, set./dez 2018. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/nej/article/view/13749>. Acesso em: 05 abr. 2025.

GPTW – Great Pleace to Work. Tire todas as suas dúvidas sobre o selo GPTW. **GPTW**, 20 mar. 2024. Disponível em: <https://gptw.com.br/conteudo/artigos/selo-gptw/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20o%20selo,diagn%C3%B3stico%20aprofundado%20do%20clima%20organizacional>. Acesso em: 16 mar. 2025.

GPTW – Great Place to Work. Como o GPTW ajudou no aperfeiçoamento de processos internos no Caso do 15º Cartório. **GPTW**, 11 abr. 2024. Disponível em: <https://gptw.com.br/conteudo/artigos/caso-do-15-cartorio/>. Acesso em: 22 jan. 2025.

HENRIQUE, Lisiane A.; GOMES, Magno F. As dimensões da sustentabilidade na formação do indivíduo e o indivíduo invisível. *Revista Direitos Fundamentais & Democracia*, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 87-106, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://revistaeletronicardfd.unibrasil.com.br/index.php/rdfd/article/view/1126>. Acesso em: 05 abr. 2025.

IRIB – Instituto de Registro Imobiliário do Brasil. RARES-NR: Cartórios unidos em prol do Meio Ambiente e da Sociedade. **Irib**, 20 out. 2023. Disponível: <https://www.irib.org.br/noticias/detalhes/rares-nr-cartorios-unidos-em-prol-do-meio-ambiente-e-da-sociedade>. Acesso em: 14 mar. 2025.

LOUREIRO, Luiz Guilherme. **Registros públicos**: teoria e prática. Salvador: JusPodivm, 2023.

LOURENÇO, Margareth. Cartórios de notas de todo o Brasil terão que emitir documentos digitais. **Agência CNJ de Notícias**, 16 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/cartorios-de-notas-de-todo-o-brasil-erao-que-emitir-documentos-digitais/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

O FUTURO dos cartórios: como a digitalização está transformando os registros públicos. **CertDox**, 20 jun. 2024. Disponível em: <https://certdox.com.br/o-futuro-dos-cartorios-como-a-digitalizacao-esta-transformando-os-registros-publicos/>. Acesso em: 16 fev. 2025.

POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I) E O PAPEL DAS AGÊNCIAS REGULADORAS

JOÃO VITOR SAMPAIO NICOLAU DE CASTRO MOREIRA¹
VANESSA DE FÁTIMA TERRADE²

Sumário: 1 Introdução. 2 Das políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I). 3 Das agências reguladoras. 3.1 Da delegação normativa e a Teoria da Captura. 4 Da interação entre políticas de CT&I e agências reguladoras. 4.1 Das funções de regulamentação, normatização, fiscalização, controle e a deslegalidade. 4.2 Da distinção entre poder regulatório e poder regulamentar. 5 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

No contexto globalizado e altamente competitivo da contemporaneidade, a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) emergem como pilares cruciais para o desenvolvimento socioeconômico sustentável. Inegavelmente, a capacidade de gerar, assimilar e disseminar conhecimento científico e tecnológico impulsiona o crescimento econômico, fomenta a criação de empregos qualificados e promove a democratização de oportunidades³.

- 1 Bacharelado em Direito na Universidade Federal Fluminense (UFF). Pesquisador no Grupo de Estudos em Jurisdição, Constituição e Processo (GEJCP - UFF/VR) e no Grupo de Pesquisa e Observatório em Direito e Tecnologia (GPODT - UFF/VR).
- 2 Doutora em Direito Público pela Universidade Sorbonne, Paris, Cité. Mestre em Direito Ambiental pelas Universidade Paris 1, Panthéon, Sorbonne, e Paris 2, Panthéon, Assas. Professora adjunta de direito administrativo na Universidade Federal Fluminense (UFF).
- 3 BRASIL. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, [2025?]. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/>

Em contraste a isso, contudo, a trajetória do Brasil em relação ao investimento e à consolidação de políticas públicas de CT&I tem sido marcada por desafios e inconsistências. Embora a relevância da CT&I seja amplamente reconhecida, sua tradução em ações estratégicas concretas revela-se um processo complexo.

Ora, no imperativo de formulação de políticas públicas voltadas para CT&I, que promovam o desenvolvimento nacional, a superação do estágio de *catching up* tecnológico, em que o país busca alcançar as nações mais desenvolvidas, exige uma abordagem integrada e inovadora. Sendo assim, a simples presença de instituições de pesquisa, embora essencial, não assegura a transferência eficaz de conhecimento ao setor produtivo. Torna-se, portanto, imprescindível o estabelecimento de mecanismos que incentivem a colaboração entre esses dois polos, criando um ecossistema de inovação robusto e dinâmico.

Certamente, como se vê, o desafio vai além da mera alocação de recursos. Requer uma visão estratégica, a capacidade de articular a pesquisa com o setor produtivo e a coragem de implementar políticas públicas inovadoras e eficazes. Dessa forma, seria possível transformar o potencial da CT&I em um motor de desenvolvimento sustentável e equitativo para o Brasil.

Nesse cenário, as agências reguladoras, dotadas de expertise técnica e autonomia decisória⁴, desempenham um papel essencial na construção de um ambiente regulatório propício à inovação, assegurando que os avanços tecnológicos sejam eficazmente integrados ao tecido produtivo.

gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/Publicacoes/ENCTI/PlanosDeAcao.html. Acesso em: 05 abr. 2025.

- 4 SILVA, Leonardo Oliveira da. **Autonomia das agências reguladoras**. 2018. 303f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2134/tde-15102020-215512/publico/9246115_Dissertacao_Corrigida.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

À vista disso, o presente artigo tem como objetivo analisar a complexa relação entre as políticas públicas de CT&I e a atuação das agências reguladoras na administração pública contemporânea. Para tanto, é explorado o papel das agências como agentes propulsores da inovação, bem como os desafios e as oportunidades presentes na implementação de políticas de CT&I que possam impulsionar o desenvolvimento sustentável no país.

Em termos metodológicos, o trabalho envolve uma abordagem dialética para identificar os objetivos das políticas públicas de CT&I e os desafios de sua regulação. Concomitantemente, a pesquisa qualitativa explora o tema por meio da análise de dispositivos legais, enquanto a pesquisa exploratória formula hipóteses. Ademais, a revisão bibliográfica fundamenta a análise e identifica lacunas, oferecendo uma compreensão teórica e empírica do papel das agências reguladoras na administração pública contemporânea.

2. DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I)

No contexto da administração pública contemporânea, as Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) configuram-se como instrumentos essenciais para a formulação de respostas eficientes aos desafios sociais complexos enfrentados pelo Brasil, além de impulsionarem a competitividade global do país.

Nesta conjuntura, o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) configura-se como uma estrutura articulada e multifacetada, composta por uma rede de agentes, mecanismos e processos interdependentes, voltados à promoção da inovação por meio do avanço científico e tecnológico. Sua operacionalização envolve a interação estratégica entre três segmentos fundamentais: as Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs), os entes da administração pública e o setor produtivo, cada um desempenhando funções essenciais para a dinâmica sistêmica.

Figura 1: Principais atores do SNCTI



Fonte: Adaptado de Brasil⁵.

As ICTs, por sua vez, representadas por universidades, centros de pesquisa e institutos tecnológicos, constituem o núcleo gerador de conhecimento e desenvolvimento tecnológico. Suas atividades abrangem desde a pesquisa básica até a concepção de soluções aplicadas, fornecendo a base intelectual e experimental para a inovação. Em contrapartida, a administração pública, por meio de órgãos governamentais e agências reguladoras, desempenha um papel estruturante, estabelecendo políticas públicas, alocando recursos e coordenando iniciativas que fomentem a pesquisa e o desenvolvimento. Por certo, esse arcabouço normativo e financeiro é imprescindível para criar um ambiente propício à inovação e assegurar que os benefícios da ciência e tecnologia sejam distribuídos de maneira equitativa e estratégica.

No que diz respeito ao setor empresarial, ele assume a função de converter conhecimento científico em produtos, processos e serviços

5 BRASIL. Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC-TI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 06 abr. 2025.

inovadores, promovendo competitividade e crescimento econômico. Ou seja, sua participação ativa no SNCTI possibilita a aplicação prática dos avanços tecnológicos, garantindo a transferência de conhecimento e a geração de valor para a sociedade. Complementando essa estrutura, há mecanismos de financiamento, como agências de fomento, fundos de investimento e incentivos fiscais, que viabilizam projetos de pesquisa e desenvolvimento, especialmente aqueles de alto risco e elevada complexidade técnica.

Neste diapasão, é pertinente salientar que, para que o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) desempenhe sua função de maneira eficaz, torna-se imperativo o seu aprimoramento contínuo, pautado nos eixos de consolidação, expansão e integração.

Sem dúvidas, a consolidação do SNCTI demanda o fortalecimento das instituições de pesquisa, o incremento da infraestrutura científica e tecnológica e a valorização dos pesquisadores, elementos indispensáveis para a construção de uma base sólida de produção do conhecimento. Por outro lado, a expansão pressupõe a criação de novos centros de pesquisa, a democratização do acesso à educação científica e tecnológica e a ampliação dos incentivos à inovação em distintos setores da economia. Já a integração requer o estabelecimento de mecanismos institucionais que promovam a cooperação entre os diversos atores do ecossistema de inovação, incluindo universidades, empresas, entes governamentais e a sociedade civil.

Certamente, a eficácia do SNCTI reside na sinergia entre esses agentes e na capacidade de coordenação entre os diferentes elos do ecossistema de inovação. Isto é, a interação contínua entre ICTs, setor produtivo e administração pública fortalece o ciclo de desenvolvimento tecnológico e amplia o impacto socioeconômico da inovação. Assim, o SNCTI se configura como um sistema dinâmico e estratégico, cuja governança eficiente e articulação institucional são determinantes para impulsionar a competitividade nacional e promover um desenvolvimento sustentável baseado no conhecimento, e sustentado na coadjuvação entre esses

eixos estruturantes que visam reduzir desigualdades, fomentar o crescimento econômico e promover a geração de empregos qualificados. Ora, a inovação e o avanço tecnológico constituem vetores estratégicos para o fortalecimento da soberania nacional e a inserção do Brasil no cenário global da economia do conhecimento.

Nesse contexto, as agências reguladoras desempenham um papel determinante na criação de um ambiente institucional propício à inovação, assegurando a incorporação eficiente dos avanços científicos e tecnológicos ao setor produtivo. Por meio da definição de marcos normativos claros e previsíveis, essas instituições podem estimular investimentos em CT&I, fomentar a concorrência e garantir padrões elevados de segurança e qualidade nos produtos e serviços inovadores.

Dessa forma, o contínuo aperfeiçoamento do SNCTI, aliado ao papel estratégico das agências reguladoras, constitui um pilar essencial para que o Brasil enfrente os desafios socioeconômicos do século XXI⁶, promovendo um modelo de desenvolvimento mais equilibrado, inclusivo e sustentável.

3. DAS AGÊNCIAS REGULADORAS

O surgimento⁷ das agências reguladoras⁸ no Brasil ocorreu em um contexto de transformação do Estado, que migrou de uma estrutura

6 ROSALEM, Vagner; SANTOS, Antônio Carlos dos. Globalização social: desafio do século XXI. **Rev. Adm. UFSM**, Santa Maria, v. 3, n. 2, p. 183-190, maio/ago. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/download/2332/1405/8565>. Acesso em: 05 abr. 2025.

7 BARROSO, Luís Roberto. Agências reguladoras: constituição, transformações do estado e legitimidade democrática. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 229, p. 285-311, jul./set. 2002. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rda/article/view/46445/45191>. Acesso em: 05 abr. 2025.

8 As agências reguladoras não devem ser confundidas com as agências executivas. As primeiras têm como atribuições principais a regulação e a fiscalização, enquanto as segundas são autarquias ou fundações que firmam contratos de gestão com a administração pública para a execução de atividades específicas.

patrimonialista para uma lógica gerencial, impulsionada pelos princípios do neoliberalismo. Para tanto, tal processo visou, e visa, à criação de um Estado mais eficiente, focado na gestão e regulação, em detrimento da execução direta de serviços.

Sem dúvidas, as agências reguladoras no Brasil desempenham um papel essencial na regulação dos serviços públicos. Sendo comumente estruturadas como autarquias sob regime especial, é importante frisar que essa estrutura não é uma imposição legal, sendo possível que tais entidades funcionem, por exemplo, como órgãos especializados dentro da administração direta, sem personalidade jurídica própria.

Considerando isso, a escolha pela configuração de autarquia sob regime especial se justifica pela necessidade de conferir maior autonomia para o exercício das funções regulatórias. Ora, tal modelo assegura independência administrativa, financeira e técnica, permitindo que as agências atuem de forma mais eficiente e, em tese, isentas de influências políticas.

Neste sentido, é importante destacar que a função regulatória não é exclusiva das agências reguladoras. Antes mesmo da criação dessas entidades, outras instituições da administração indireta, como o Banco do Brasil (BB) e o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), já desempenhavam funções regulatórias em setores específicos.

No Brasil, a criação e o funcionamento das agências reguladoras são normatizados predominantemente por normas infraconstitucionais, ou seja, por meio de legislações específicas que as estabelecem.

As agências reguladoras representam um modelo de governança que visa equilibrar a intervenção estatal na regulação com a participação do setor privado na prestação de serviços públicos. Com esse fim, sua estrutura jurídica pode variar conforme as especificidades dos setores regulados, adaptando-se às necessidades de cada contexto.

3.1 Da delegação normativa e a Teoria da Captura

As agências reguladoras, entidades autônomas criadas com a função de fiscalizar e normatizar a prestação de serviços públicos por prestadores privados desempenham um papel crucial na proteção do interesse público. Para tanto, um dos principais instrumentos de atuação dessas agências é o poder normativo, conferido a elas para editar normas gerais e abstratas, no limite da legislação vigente, por meio de resoluções.

Neste diapasão, cumpre destacar que, conforme aduzido pela Ministra Rosa Weber em seu voto na Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) n. 4.874⁹:

O Legislador, de fato, não pode delegar a **responsabilidade pela decisão política, mas a escolha dos meios para a persecução da política por ele definida pode ser objeto de delegação**. Isso em absoluto significa reduzir a regulação setorial ao preenchimento de lacunas e muito menos à execução mecânica da lei. Dotada de **inquestionáveis relevância e responsabilidade, a função regulatória só é dignificada pelo reconhecimento de que não é inferior nem exterior à legislação**. Exerce-se, isto sim, em um espaço que se revela **qualitativamente diferente, pelo seu viés técnico, ainda que conformada pela ordem constitucional e legal vigentes**. O poder normativo atribuído às agências reguladoras pelas respectivas leis instituidoras consiste em instrumento para que dele lance mão o agente regulador de um determinado setor econômico ou social para a **implementação das diretrizes, finalidades, objetivos e princípios expressos na Constituição e na legislação setorial**. No domínio da regulação setorial, a edição de ato normativo geral e abstrato (poder normativo) destina-se à **especificação de direitos e obrigações** dos particulares, sem que possa, a agência

9 BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Plenário. **Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 4.874 Distrito Federal**. Repte.(s): Confederação Nacional da Industria. Intdo.(a/s): Presidente da República Intdo.(a/s): Congresso Nacional. Relatora: Min. Rosa Weber, 1º fev. 2018. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=749049101>. Acesso em: 05 abr. 2025.

reguladora, **criá-los ou extingui-los**. O poder normativo atribuído às agências reguladoras vocaciona-se, como bem pontua Sérgio Guerra, a “traduzir, por critérios técnicos, os comandos previstos na Carta Magna e na legislação infraconstitucional acerca do subsistema regulado”. Com efeito, a **norma regulatória** deve compatibilizar-se com a ordem legal, **integrar a espécie normativa primária, adaptando e especificando o seu conteúdo**, e não substituí-la ao inovar na criação de direitos e obrigações. Seu domínio próprio é o do preenchimento, à luz de critérios técnicos, dos espaços normativos deixados em aberto pela legislação, não o da criação de novos espaços. Hierarquicamente subordinado à lei, o poder normativo atribuído às agências reguladoras **não lhes faculta inovar ab ovo na ordem jurídica**, mormente para “impor restrições à liberdade, igualdade e propriedade ou determinar alteração do estado das pessoas”. [Grifo nosso]

Nesse sentido, é válido destacar que essas resoluções têm um alcance restrito, afetando exclusivamente os prestadores de serviços regulados, sem incidirem sobre os usuários. Por exemplo, a ANATEL pode editar uma resolução proibindo as empresas de telefonia de cobrar uma assinatura fixa de seus clientes, sem que isso implique em obrigatoriedade para os consumidores.

Apesar da relevância do poder normativo para a regulação dos serviços públicos, as agências reguladoras enfrentam um risco constante: a captura regulatória¹⁰. Tal fenômeno ocorre quando a agência, em vez de defender o interesse público, passa a promover os interesses das empresas que deveriam ser fiscalizadas, por meio da elaboração de normas que favoreçam diretamente as empresas, na omissão diante

10 ANDRADE, Marília Carla Gomes de. **A autonomia das agências reguladoras brasileiras**: uma análise da possível captura desses entes pelo poder político. 2012. 136f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito do Recife, Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/10527/1/A%20AUTONOMIA%20DAS%20AG%20c3%8aNCIAS%20REGULADORAS%20BRASILEIRAS.pdf>MARILIAfinal.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

de práticas abusivas ou na dificuldade de aplicar sanções adequadas, por exemplo.

A captura regulatória pode ser facilitada por diversos fatores, como a atuação de *lobbies* empresariais, a nomeação de dirigentes com vínculos com o setor regulado ou a falta de transparência nos processos decisórios. Para mitigar esse risco, é imprescindível fortalecer a independência das agências¹¹, promover maior transparência em suas ações e incentivar a participação da sociedade no processo regulatório.

Outrossim, a Lei n. 9.986/2000, que normatiza as agências reguladoras federais, também prevê a possibilidade de criação de entidades reguladoras por outros entes federativos, como estados e municípios. Embora essa descentralização possa proporcionar uma maior adequação das ações regulatórias às realidades locais, ela também impõe desafios adicionais para a prevenção da captura, exigindo um controle rigoroso para garantir a defesa do interesse público.

Certamente, a captura regulatória configura uma disfunção do modelo institucional, que desvia a agência de sua missão primordial, comprometendo a eficácia da regulação e configurando uma prática ilícita.

Não só, é válido destacar que a captura regulatória pode se configurar de duas formas principais: ativa e passiva, sendo estas,

11 A lei que dispõe sobre a gestão de recursos humanos das agências reguladoras (Lei n. 9.986/2000) determinou que o mandato dos seus dirigentes é fixo (art. 6º), não cabendo, portanto, uma livre exoneração por parte do chefe do poder executivo. Além disso, a lei determinou como obrigatória a aprovação do Poder legislativo dos dirigentes de cada agência reguladora, *à posteriori* da indicação pelo chefe do poder executivo (art. 5º). Apesar desta previsão legal, ainda são questionados os mecanismos de fortalecimento da independência das agências reguladoras. As críticas da doutrina se pautam, em muito, quanto a necessidade de criação de novos cargos públicos em determinadas agências reguladoras, e na própria realização de concurso público. Com a criação de cada agência reguladora por lei, na década de 90, estas começaram a atuar com agentes contratados, retardando a realização de concurso público para a seleção de servidores efetivos. Ou seja, a agência reguladora, que devem ser entidades dotadas de conhecimento técnico, tem atuado em muitos anos com uma rotação de agentes públicos.

respectivamente, o setor público e o setor privado. No que se refere à captura ativa (setor público), ela ocorre quando há intervenção política por agentes públicos na atividade regulatória, direcionando decisões para atender a interesses específicos, em detrimento do interesse público. Para tanto, essa influência pode se manifestar por meio de nomeações de dirigentes, pressões políticas ou outras formas de interferência nas decisões da agência. Por outro lado, a captura passiva (setor privado) ocorre quando as empresas reguladas, utilizando sua influência econômica e técnica, interferem diretamente ou indiretamente nas atividades da agência reguladora. Essa interferência pode se dar por meio de *lobbies*, financiamento de pesquisas e estudos ou, ainda, pela oferta de empregos a ex-servidores das agências¹², criando uma relação de dependência que compromete a imparcialidade da regulação.

Nesse sentido, a Teoria da Captura alerta para os riscos de desvirtuamento da função regulatória do Estado. Isto é, quando as agências reguladoras são capturadas, seja pelo setor público ou privado, resulta na erosão da confiança da sociedade na capacidade do Estado de proteger o interesse público.

À vista disso, a prevenção à captura regulatória exige a adoção de medidas robustas que assegurem a independência das agências, garantindo que suas ações sejam sempre orientadas pelos princípios de transparência, imparcialidade e defesa do interesse público.

Conforme exposto pelo jurista José dos Santos Carvalho Filho, a Teoria da Captura tem o objetivo de evitar uma “vinculação promíscua entre a agência, de um lado, e o governo instituidor ou os entes regulados, de outro, com flagrante comprometimento da independência

12 O artigo 8º da Lei das Agências Reguladoras, de 2000, estabeleceu o regime de “quarentena” aos ex-dirigentes das agências reguladoras. A quarentena consiste no impedimento destes em exercerem “qualquer serviço no setor regulado pela respectiva agência, por período de 6 (seis) meses”, contados do fim do vínculo destes com a agência reguladora.

pública¹³”. Ou seja, é fundamental evitar qualquer “vinculação promíscua” entre a agência reguladora, o governo e os entes regulados, a fim de preservar a imparcialidade da regulação.

4. DA INTERAÇÃO ENTRE POLÍTICAS DE CT&I E AGÊNCIAS REGULADORAS

A relação entre as políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e as agências reguladoras constitui um elemento estruturante da administração pública contemporânea, exercendo papel decisivo na promoção do desenvolvimento socioeconômico e na consolidação da competitividade global. Ao passo em que as políticas de CT&I estabelecem diretrizes estratégicas para o fomento à pesquisa, ao desenvolvimento tecnológico e à inovação, as agências reguladoras atuam na governança setorial, assegurando que a atividade econômica e tecnológica ocorra de forma segura, eficiente e alinhada ao interesse público.

Neste sentido, a convergência entre tais eixos é essencial para a criação de um ambiente institucional propício à inovação, no qual o conhecimento científico e os avanços tecnológicos possam ser transformados em aplicações concretas que impulsionem o progresso social e econômico. Ademais, no âmbito regulatório, as agências desempenham funções normativas e fiscalizatórias, estabelecendo marcos regulatórios que incentivam o desenvolvimento tecnológico sem comprometer a segurança do consumidor, a preservação ambiental e a livre concorrência.

Outrossim, setores estratégicos ilustram a importância dessa interação. No campo das telecomunicações, por exemplo, a regulação do espectro de radiofrequências permite a expansão de novas tecnologias, como redes 5G, garantindo a qualidade e a acessibilidade dos serviços¹⁴.

13 CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de direito administrativo**. 38. ed. São Paulo: Atlas, 2024. p. 485.

14 BRASIL. Anatel aprova Requisitos Técnicos e Operacionais para Autorização Excepcional de Uso de Radiofrequências em Área Geográfica Delimitada. **Agência**

Já no setor energético, a normatização das atividades de geração, transmissão e distribuição favorece a eficiência energética e estimula a transição para fontes renováveis¹⁵.

Apesar disso, é manifesto que a convergência entre inovação e regulação impõe desafios. Por um lado, o excesso de burocracia ou a rigidez regulatória podem desestimular investimentos em pesquisa e desenvolvimento, restringindo o dinamismo tecnológico. Por outro lado, a ausência de normatização adequada pode gerar riscos sistêmicos, comprometendo a segurança dos consumidores e a sustentabilidade do setor produtivo. Assim, a formulação de políticas públicas deve buscar um equilíbrio entre a promoção da inovação e a garantia da estabilidade regulatória.

Isto posto, a interação entre políticas de CT&I e agências reguladoras é um fator determinante para o sucesso de um país na era da inovação. Ou seja, um ambiente regulatório que favoreça a inovação, sem comprometer a segurança e o interesse público, é essencial para potencializar os avanços científicos e tecnológicos, consolidando bases para um desenvolvimento sustentável e inclusivo.

Nessa conjuntura, as agências reguladoras desempenham um papel fundamental. Sua atuação, multifacetada e estratégica, abrange desde a definição de normas técnicas e padrões operacionais até a fiscalização e o monitoramento rigoroso do cumprimento das regulamentações estabelecidas.

Considerando isso, no contexto das políticas públicas de CT&I, um dos mecanismos mais eficazes para que as agências reguladoras cumpram esse papel é a adoção de uma abordagem regulatória flexível e

Nacional de Telecomunicações, 07 jan. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-aprova-requisitos-tecnicos-e-operacionais-para-autorizacao-excepcional-de-uso-de-radiofrequencias-em-area-geografica-delimitada>. Acesso em: 05 abr. 2025.

15 TUDO sobre Transição Energética: o que é, qual a importância. **Petrobras**, 28 jan. 2025. Disponível em: <https://nossaenergia.petrobras.com.br/w/transicao-energetica/tudo-sobre-transicao-energetica-o-que-e-qual-a-importancia-principais-beneficios-e-mais>. Acesso em: 05 abr. 2025.

adaptável. Ou seja, ao invés de impor regras rígidas e inflexíveis, elas podem optar por regulamentações orientadas por princípios, que definem os objetivos a serem atingidos, mas deixam margem para que empresas e pesquisadores busquem soluções inovadoras. Desse modo, tal modelo regula com visão e liberdade, permitindo que novas tecnologias e modelos de negócios sejam explorados, desde que respeitem os princípios de segurança e interesse coletivo.

Além disso, as agências reguladoras têm a capacidade de promover uma colaboração contínua entre os diversos atores do ecossistema de inovação (empresas, universidades, centros de pesquisa e governo). Ao fomentar espaços de diálogo e intercâmbio de informações, as agências criam um ambiente propício à identificação de desafios regulatórios e à busca conjunta por soluções adequadas. Decerto, tal colaboração, por sua vez, resulta na formulação de regulamentações mais embasadas em dados reais e necessidades concretas, beneficiando todos os *stakeholders* envolvidos.

Outro instrumento eficaz é a implementação de *sandboxes* regulatórios, ambientes controlados nos quais empresas podem testar novas tecnologias e modelos de negócios dentro de uma estrutura regulatória flexível e provisória, antes de sua aplicação em larga escala no mercado. Sem dúvidas, esses espaços oferecem a oportunidade de identificar riscos e desafios regulatórios antecipadamente, além de permitir ajustes nas regulamentações para acomodar as especificidades das inovações emergentes.

Por derradeiro, sabe-se que as agências reguladoras têm um papel essencial na disseminação de informações claras e acessíveis sobre novas tecnologias e as regulamentações que as regem. Atentando-se a isso, ao fornecer dados transparentes e compreensíveis, elas auxiliam empresas e pesquisadores a navegarem pelo ambiente regulatório, tomando decisões mais informadas e seguras. Dessa forma, tal processo de transparência fortalece a confiança entre todos os participantes do ecossistema de inovação, criando um ciclo de cooperação e crescimento.

Destarte, as agências reguladoras são elementos chave na criação de um ambiente regulatório que favoreça a inovação, sem comprometer

os valores fundamentais de segurança e bem-estar público. Por meio de uma regulação flexível, da promoção da colaboração interinstitucional, da criação de *sandboxes* regulatórios e da disseminação de informações claras, elas impulsionam o desenvolvimento tecnológico com responsabilidade e visão estratégica.

4.1 Das funções de regulamentação, normatização, fiscalização, controle e a deslegalidade

Por certo, a função de regulamentação, normatização, fiscalização e controle é uma prerrogativa fundamental do Estado, que tem se adaptado ao longo do tempo conforme a evolução das necessidades econômicas e sociais. Tradicionalmente, essa função era exercida diretamente pelo Estado, por meio de seus órgãos e entidades. No entanto, com o aumento da complexidade das atividades econômicas, surgiu a necessidade de uma abordagem mais especializada e autônoma para lidar com essas questões, surgindo neste contexto, as agências reguladoras como entidades técnicas, cabendo destacar que uma das principais atribuições delas é o exercício do poder normativo técnico, que lhes permite editar normas técnicas gerais, com base em uma delegação legal.

Considerando isso, é pertinente salientar o processo de deslegalização, no qual o Poder Legislativo estabelece diretrizes gerais e transfere às agências a elaboração das normas técnicas específicas, sendo esse mecanismo crucial para a adaptação das regulações às necessidades dos setores regulados.

A deslegalização é um processo pelo qual o Poder Legislativo transfere a competência para a criação de normas técnicas sobre questões específicas para as agências reguladoras. No entanto, essa transferência não é irrestrita, devendo ser realizada dentro dos limites dos princípios da legalidade e da hierarquia normativa, ou seja, as normas criadas pelas agências devem respeitar as diretrizes estabelecidas pelas leis e pela Constituição.

Dentro desse modelo, as agências exercem o poder normativo técnico, detalhando as diretrizes gerais estabelecidas pela legislação em normas técnicas específicas. Esse processo é fundamental para garantir a atuação eficaz das agências, pois as questões reguladas geralmente envolvem alta complexidade e dinamismo, exigindo conhecimentos técnicos aprofundados e flexibilidade para se adaptar a mudanças rápidas no mercado.

A deslegalização, ao permitir que as agências reguladoras editem normas técnicas de forma ágil e especializada, também contribui para reduzir a judicialização excessiva de questões técnicas, dado que as agências, com sua expertise, estão melhor posicionadas para lidar com tais questões.

4.2 Da distinção entre poder regulatório e poder regulamentar

No campo do Direito Administrativo, é fundamental distinguir o poder regulamentar do poder regulatório, apesar de ambos se referirem à capacidade do Estado de editar normas. O poder regulamentar, tradicionalmente atribuído ao Chefe do Poder Executivo, tem a finalidade de detalhar disposições legais de caráter geral, viabilizando sua implementação concreta. Para tanto, sua base constitucional está no artigo 84, IV¹⁶, da Constituição de 1988 (CRFB/88), que confere ao Presidente da República a competência para “expedir decretos e regulamentos para sua fiel execução”.

Em contraste a isso, o poder regulatório é exercido pelas agências reguladoras, entidades administrativas dotadas de autonomia, responsáveis por elaborar normas técnicas e específicas que regulamentam setores determinados da economia. Para tanto, seu fundamento constitucional encontra-se no artigo 174¹⁷ da CRFB/88, que estabelece a função do Estado como agente normativo e regulador da atividade econômica.

16 Art. 84. Compete privativamente ao Presidente da República: IV - sancionar, promulgar e fazer publicar as leis, bem como expedir decretos e regulamentos para sua fiel execução;

17 Art. 174. Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.

Neste sentido, é pertinente destacar a ementa da Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 4.874, *in litteris*:

EMENTA AÇÃO DIRETA DE INCONSTITUCIONALIDADE. PEDIDO DE INTERPRETAÇÃO CONFORME A CONSTITUIÇÃO. ART. 7º, III E XV, IN FINE, DA LEI N. 9.782/1999. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA (RDC) DA ANVISA N. 14/2002. PROIBIÇÃO DA IMPORTAÇÃO E DA COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FUMÍGENOS DERIVADOS DO TABACO CONTENDO ADITIVOS. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. REGULAÇÃO SETORIAL. FUNÇÃO NORMATIVA DAS AGÊNCIAS REGULADORAS. PRINCÍPIO DA LEGALIDADE. CLÁUSULAS CONSTITUCIONAIS DA LIBERDADE DE INICIATIVA E DO DIREITO À SAÚDE. PRODUTOS QUE ENVOLVEM RISCO À SAÚDE. COMPETÊNCIA ESPECÍFICA E QUALIFICADA DA ANVISA. ART. 8º, § 1º, X, DA Lei n. 9.782/1999. JURISDIÇÃO CONSTITUCIONAL. DEFERÊNCIA ADMINISTRATIVA. RAZOABILIDADE. CONVENÇÃO-QUADRO SOBRE CONTROLE DO USO DO TABACO – CQCT. IMPROCEDÊNCIA. 1. Ao instituir o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, a Lei n. 9.782/1999 delinea o regime jurídico e dimensiona as competências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, autarquia especial. 2. **A função normativa das agências reguladoras não se confunde com a função regulamentadora da Administração (art. 84, IV, da Lei Maior), tampouco com a figura do regulamento autônomo (arts. 84, VI, 103-B, § 4º, I, e 237 da CF).** 3. **A competência para editar atos normativos visando à organização e à fiscalização das atividades reguladas insere-se no poder geral de polícia da Administração sanitária. Qualifica-se, a competência normativa da ANVISA, pela edição, no exercício da regulação setorial sanitária, de atos: (i) gerais e abstratos, (ii) de caráter técnico, (iii) necessários à implementação da política nacional de vigilância sanitária e (iv) subordinados à observância dos parâmetros fixados na ordem constitucional e na legislação setorial. (...)** (ADI 4874, Relator(a): ROSA WEBER, Tribunal

Pleno, julgado em 01/02/2018, PROCESSO ELETRÔNICO DJe-019 DIVULG 31-01-2019 PUBLIC 01-02-2019)¹⁸. [Grifo nosso]

À vista de tal ementa, é corroborado que as agências reguladoras exercem um papel estruturante na administração pública contemporânea, operando na interseção entre a necessidade de regulação estatal e a promoção da inovação e do desenvolvimento tecnológico. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é um exemplo emblemático desse desafio, especialmente no que se refere à sua competência normativa para regular produtos e insumos.

A recente improcedência do pedido de interpretação conforme a Constituição dos artigos 7º, XV (parte final), e 7º, III, da Lei n. 9.782/1999 destaca a autonomia da Anvisa na imposição de restrições normativas, consolidando sua prerrogativa de proibir substâncias e regulamentar o setor de maneira ampla, desde que respeitada a legislação vigente.

Decerto, tal decisão tem implicações diretas nas políticas públicas de CT&I. Ora, a regulação sanitária, por exemplo, impacta a introdução de novas tecnologias e produtos no mercado, especialmente no setor farmacêutico, alimentício e de biotecnologia. Se, por um lado, normas rígidas garantem segurança jurídica e proteção à saúde pública, por outro, um excesso de restrições pode desestimular investimentos em pesquisa e desenvolvimento, tornando o ambiente regulatório um fator determinante para a inovação no país.

Enquanto as políticas de CT&I buscam incentivar avanços científicos e tecnológicos, a regulação imposta por agências como a Anvisa visa garantir que esses avanços ocorram dentro de parâmetros seguros e compatíveis com o interesse público. Dessa forma, a delimitação da

18 BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Plenário. **Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 4.874 Distrito Federal**. Reqte.(s): Confederação Nacional da Industria. Intdo.(a/s): Presidente da República Intdo.(a/s): Congresso Nacional. Relatora: Min. Rosa Weber, 1º fev. 2018. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=749049101>. Acesso em: 05 abr. 2025.

competência normativa da Anvisa não apenas define os limites de sua atuação, mas também influencia a previsibilidade regulatória, fator essencial para empresas e pesquisadores que atuam no desenvolvimento de novas soluções tecnológicas.

Nesse contexto, a análise das decisões que confirmam ou limitam o poder normativo das agências reguladoras é fundamental para entender como a administração pública pode equilibrar controle e incentivo à inovação. A harmonização entre esses interesses se torna um dos desafios centrais das políticas públicas de CT&I, exigindo um olhar atento para os impactos regulatórios na economia do conhecimento e no desenvolvimento científico do país.

Não só, vale destacar que a atuação das agências reguladoras não se restringe ao exercício do poder regulatório. Além de editar normas setoriais, as agências reguladoras desempenham funções adicionais, como fiscalizar o cumprimento das normas, mediar conflitos entre os agentes do setor regulado e aplicar sanções em caso de descumprimento das disposições estabelecidas.

5. CONCLUSÃO

À vista do exposto, observa-se que, sendo uma resposta institucional às exigências de complexidade do contexto econômico moderno, buscando assegurar a eficiência, qualidade e segurança dos serviços públicos, além de proteger os direitos dos consumidores e promover a concorrência nos mercados regulados, a criação das agências reguladoras representa uma transformação no modo como o Estado exerce sua função regulatória. Em vez de atuar diretamente, o Estado delega essa função a entidades especializadas, com a autonomia e a expertise necessárias para regular setores dinâmicos e complexos de maneira eficiente.

A interação sinérgica entre as políticas de CT&I e as agências reguladoras configura-se como um pilar essencial para o avanço do país na era da inovação. Sendo assim, quando bem coordenada, tal colaboração

tem o condão de impulsionar progressos científicos e tecnológicos, estabelecendo as fundações para um desenvolvimento equilibrado, sustentável e inclusivo. Para tanto, o cerne dessa parceria reside na criação de um ambiente regulatório que, ao estimular a inovação, protege simultaneamente a segurança pública e o interesse coletivo.

Certamente, um ambiente regulatório favorável à inovação não implica na ausência de normas, mas sim na implementação de regulamentações ágeis e adaptáveis, capazes de acompanhar o ritmo acelerado das transformações tecnológicas. Nesse contexto, as agências reguladoras, munidas de expertise técnica e autonomia, desempenham um papel estratégico ao estabelecer diretrizes e padrões que fomentam a pesquisa e o desenvolvimento, enquanto mitigam riscos e evitam abusos.

Apesar disso, é pertinente destacar que a promoção da inovação não deve ocorrer à custa da segurança e do interesse público. É imperativo que as agências reguladoras atuem de maneira rigorosa e diligente, monitorando as ações de empresas e instituições de pesquisa, e impondo sanções quando necessário. Ademais, a transparência nas decisões e a participação ativa da sociedade civil no processo regulatório são fundamentais para assegurar que as políticas adotadas reflitam os valores e as necessidades da população.

Por certo, a busca por um desenvolvimento verdadeiramente sustentável e inclusivo exige que a inovação seja direcionada à resolução de problemas sociais e ambientais. Nesse contexto, é crucial que as políticas de CT&I e as agências reguladoras unam esforços para promover tecnologias limpas, acessíveis e responsáveis socialmente. Criar um ambiente regulatório que favoreça a inovação, sem negligenciar a segurança e o bem-estar público, é um desafio complexo, mas imprescindível para o futuro próspero e equitativo do país.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marília Carla Gomes de. **A autonomia das agências reguladoras brasileiras: uma análise da possível captura desses entes pelo poder político.** 2012. 136f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito do Recife, Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/10527/1/A%20AUTONOMIA%20DAS%20AG%c3%8aNCIAS%20REGULADORAS%20BRASILEIRAS.pdf>MARILIAfinal.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

BARROSO, Luís Roberto. Agências reguladoras: constituição, transformações do estado e legitimidade democrática. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 229, p. 285-311, jul./set. 2002. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rda/article/view/46445/45191>. Acesso em: 05 abr. 2025.

BRASIL. Anatel aprova Requisitos Técnicos e Operacionais para Autorização Excepcional de Uso de Radiofrequências em Área Geográfica Delimitada. **Agência Nacional de Telecomunicações**, 07 jan. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-aprova-requisitos-tecnicos-e-operacionais-para-autorizacao-excepcional-de-uso-de-radiofrequencias-em-area-geografica-delimitada>. Acesso em: 05 abr. 2025.

BRASIL. Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022.** Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 06 abr. 2025.

BRASIL. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação.** Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, [2025?]. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/Publicacoes/ENCTI/PlanosDeAcao.html>. Acesso em: 05 abr. 2025.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Plenário. **Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 4.874 Distrito Federal.** Reqte.(s): Confederação Nacional da Indústria. Intdo.(a/s): Presidente da República Intdo.(a/s): Congresso Nacional. Relatora: Min. Rosa Weber, 1º fev. 2018. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=749049101>. Acesso em: 05 abr. 2025.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de direito administrativo**. 38. ed. São Paulo: Atlas, 2024.

ROSALEM, Vagner; SANTOS, Antônio Carlos dos. Globalização social: desafio do século XXI. **Rev. Adm. UFSM**, Santa Maria, v. 3, n. 2, p. 183-190, maio/ago. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/download/2332/1405/8565>. Acesso em: 05 abr. 2025.

SILVA, Leonardo Oliveira da. **Autonomia das agências reguladoras**. 2018. 303f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2134/tde-15102020-215512/publico/9246115_Dissertacao_Corrigida.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

TUDO sobre Transição Energética: o que é, qual a importância. **Petrobras**, 28 jan. 2025. Disponível em: <https://nossaenergia.petrobras.com.br/w/transicao-energetica/tudo-sobre-transicao-energetica-o-que-e-qual-a-importancia-principais-beneficios-e-mais>. Acesso em: 05 abr. 2025.

INTERNET DAS COISAS E POLÍTICAS PÚBLICAS NO PARANÁ 2040

ESTRATÉGIAS PARA UM ESTADO INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL

LUIZ FELIPE DE LIMA RODELLI¹

Sumário: 1 Introdução. 1.1 Cidades inteligentes e a transformação digital na gestão urbana. 1.2 A importância da Internet das Coisas na modernização da gestão pública. 2 O Paraná 2040 e os desafios para implementação da IdC no setor público. 2.1 Barreiras e oportunidades para a adoção da IdC no Paraná. 3 Estratégias para fomentar políticas públicas inovadoras alinhadas ao Paraná 2040; 4 Conclusão e perspectivas futuras. Referências.

1. INTRODUÇÃO

A modernização da gestão pública e a necessidade de aprimorar os serviços urbanos tornam a transformação digital um elemento central no planejamento de cidades inteligentes. Nesse sentido, a Internet das Coisas (IdC) emerge como tecnologia fundamental, ao possibilitar uma gestão mais eficiente de recursos urbanos por meio da coleta, processamento e análise de dados em tempo real.

Desse modo, a conectividade entre dispositivos inteligentes, sensores e redes de comunicação tem o condão de aprimorar setores estratégicos, como mobilidade, infraestrutura e monitoramento ambiental, a fim de proporcionar soluções inovadoras para os desafios enfrentados pelas cidades contemporâneas.

1 Mestrando em Direito Econômico e Desenvolvimento pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), bolsista pela Fundação Araucária. Membro do Núcleo de Pesquisas em Políticas Públicas e Desenvolvimento Humano (NUPED) da PUC-PR. Membro da Red Iberoamericana Juvenil de Derecho Administrativo (RIJDA).

No estado do Paraná, a busca por inovação e eficiência na gestão pública encontra respaldo no plano “Paraná 2040 – Rotas Estratégicas de Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I)”², que estabelece diretrizes para o desenvolvimento sustentável e a modernização da infraestrutura urbana.

No referido estudo, enfatiza-se a necessidade de investimentos em tecnologia digital para otimizar o uso de recursos naturais, reduzir desperdícios e aumentar a qualidade de vida da população. No entanto, desafios como infraestrutura tecnológica insuficiente, resistência à inovação e falta de regulamentação específica ainda dificultam a adoção plena dessas soluções.

Nesse cenário, este artigo tem por objetivo analisar o papel da IdC na formulação e implementação de políticas públicas no Paraná, destacando sua relevância para o desenvolvimento de cidades inteligentes alinhadas às metas do Paraná 2040.

Serão abordados os desafios e oportunidades dessas tecnologias, suas aplicações na governança pública, bem como o impacto na inclusão social e sustentabilidade urbana.

Busca-se, portanto, discutir estratégias para fomentar políticas públicas inovadoras, ao demonstrar como o Paraná pode se posicionar como um estado pioneiro na transformação digital e na construção de um ecossistema tecnológico robusto.

1.1 Cidades inteligentes e a transformação digital na gestão urbana

Inicialmente, há de se destacar que a crescente urbanização e a complexidade dos desafios enfrentados pelas cidades contemporâneas

2 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO PARANÁ *et al.* **Paraná 2040**: Rotas Estratégicas de CT&I – Ecossistema Regional de Ciência, Tecnologia e Inovação RMC. Curitiba: Senai/PR, 2023. Disponível em: https://www.iaraucaria.pr.gov.br/wp-content/uploads/2023/06/Book-RMC_V4.2.pdf. Acesso em: 07 mar. 2025.

exigem soluções inovadoras que otimizem a infraestrutura e promovam a qualidade de vida da população.

Nesse sentido, o conceito de cidades inteligentes surge como um paradigma que alia tecnologia, governança eficiente e sustentabilidade para transformar o espaço urbano.

Segundo João Paulo Abreu e Fernanda Marchiori, cidades inteligentes são aquelas que utilizam tecnologias de informação e comunicação (TICs) para promover uma gestão mais eficaz dos serviços públicos, fomentando a participação cidadã e a eficiência na alocação de recursos³.

Nessa toada, com o avanço das tecnologias digitais e a disseminação da Internet das Coisas, as cidades passaram a integrar um ecossistema dinâmico de dispositivos interconectados que coletam e analisam dados em tempo real, de modo a permitir desde o monitoramento da qualidade do ar até a otimização dos sistemas de transporte e iluminação pública.

De acordo com Mauricio Santana Ribeiro *et al.*, a adoção dessas tecnologias é essencial para enfrentar os desafios do crescimento populacional urbano que, se não gerido adequadamente, pode resultar em sobrecarga da infraestrutura e outros desafios cuja carga pode retardar o desenvolvimento da cidade, como o aumento da poluição e degradação dos serviços essenciais⁴.

Além da eficiência operacional, a implementação de cidades inteligentes deve estar fundamentada em princípios de inclusão social e sustentabilidade, como defendido por Maria Covas e António Covas,

3 ABREU, João Paulo Maciel de; MARCHIORI, Fernanda Fernandes. Aprimoramentos sugeridos à ISO 37120 “Cidades e comunidades sustentáveis” advindos do conceito de cidades inteligentes. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 527-539, jul./set. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/5rzCS5LpbKvZ-M5ysDLNpCfz/?lang=pt>. Acesso em: 07 mar. 2025.

4 RIBEIRO, Mauricio Santana *et al.* Desafios gerados pelo crescimento populacional urbano no contexto das cidades inteligentes. **Revista Observatório**, Palmas, v. 5, n. 5, p. 667-696, ago. 2019. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/6777>. Acesso em: 07 mar. 2025.

que ressaltam que a smartificação dos territórios não pode se limitar à digitalização dos serviços públicos, devendo ser acompanhada de políticas urbanas que garantam o acesso equitativo à tecnologia e o uso responsável dos dados coletados⁵.

Nessa perspectiva, a ISO 37120, desenvolvida pela International Organization for Standardization (ISO), estabelece diretrizes para avaliar o desempenho das cidades inteligentes e sustentáveis, considerando indicadores de governança, infraestrutura, mobilidade e meio ambiente.

Diante desse cenário, as cidades inteligentes não apenas representam um novo modelo de desenvolvimento urbano, mas também configuram um instrumento estratégico para fortalecer a governança pública e promover uma gestão territorial mais eficiente.

No entanto, advertem Elisabete Andrade e Maria Franceschini, que a implementação desse conceito deve estar alinhada ao direito à cidade, a fim de garantir que os benefícios da transformação digital sejam acessíveis a toda a população e não promovam ainda mais o distanciamento social entre os cidadãos, que resulta nas mais diversas desigualdades⁶.

1.2 A importância da Internet das Coisas na modernização da gestão pública

Com efeito, diante da crescente digitalização dos espaços urbanos e da necessidade de otimizar a infraestrutura pública, a Internet das

5 COVAS, Maria das Mercês C. de M.; COVAS, António Manuel A. Cidades inteligentes e criativas e smartificação dos territórios: apontamentos para reflexão. **Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 10, ed. esp., p. 40-59, out. 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/2896>. Acesso em: 07 mar. 2025.

6 ANDRADE, Elisabete Agrela de; FRANCESCHINI, Maria Cristina Trousdell. O direito à cidade e as agendas urbanas internacionais: uma análise documental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 12, p. 3849-3858, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mYnM7WrBTv98Pv645FcHsHG/?lang=pt>. Acesso em: 07 mar. 2025.

Coisas desponta como mecanismo essencial para transformar a administração das cidades.

No contexto das cidades inteligentes, referida tecnologia proporciona a interconectividade entre dispositivos, sensores e sistemas de informação, permitindo a coleta e o processamento contínuo de dados em tempo real.

Como destacado por Vânia Zuin e Antônio Zuin, a IdC não apenas amplia a capacidade de monitoramento e controle dos serviços urbanos, mas também redefine a forma como governos e cidadãos interagem com o espaço público⁷.

Daí o porquê, a IdC representa um avanço qualitativo na modernização da gestão pública, com intervenções ágeis e eficazes na infraestrutura urbana, incorporando um modelo administrativo orientado por dados e fundamentado na eficiência e sustentabilidade.

Para tanto, tecnologias como sensores inteligentes, redes de comunicação integradas e plataformas de big data facilitam, por exemplo, a regulação automática do consumo de energia em iluminação pública, gestão em tempo real de tráfego urbano, monitoramento da qualidade do ar, entre outras.

Mas não somente isso, a adoção da IdC na governança pública também reforça a transparência e a participação cidadã, no que aponta Ribeiro, ao concluir que dispositivos e sistemas de comunicação bidirecional entre governo e sociedade, potencializa a criação de políticas públicas baseadas em dados concretos e mensuráveis, de forma a reduzir a subjetividade nas tomadas de decisão⁸.

7 ZUIN, Vânia Gomes; ZUIN, Antônio Álvaro Soares. A formação no tempo e no espaço da Internet das Coisas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 37, n. 136, p. 757-773, jul./set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/GyCFpTwP5p-dYtq5mkqMSxn/?lang=pt>. Acesso em: 13 mar. 2025.

8 SANTIAGO, Mariana Ribeiro; PAYÃO, Jordana Viana. Internet das Coisas e cidades inteligentes: tecnologia, inovação e o paradigma do desenvolvimento susten-

Dessa forma, o modelo tradicional de administração pública, frequentemente marcado pela ineficiência burocrática, é progressivamente substituído por uma governança baseada em dados, inteligência artificial e automação.

Há ainda, porém, o dever de cautela na implementação de IdC, porquanto significativos os desafios estruturais que se apresentam, sendo, em princípio, como o principal deles, a ausência de infraestrutura tecnológica por grande parte das cidades que ainda não comportam um ecossistema digital integrado, o que demanda investimentos em conectividade, cibersegurança e capacitação técnica dos gestores públicos.

Especificamente na centralização deste artigo, o relatório “Paraná 2040 – Rotas Estratégicas de CT&I” destaca que, embora o estado apresente potencial para se consolidar como um polo tecnológico, a ausência de regulamentações específicas e a resistência à adoção de novas tecnologias constituem barreiras ao avanço da IdC nos serviços públicos.

Portanto, a Internet das Coisas configura-se como um instrumento indispensável para a modernização da gestão pública, na medida em que permite um gerenciamento mais inteligente e sustentável dos serviços urbanos, de modo a filiar-se ao entendimento de Maria e António Covas, que pressupõe a adoção dessas tecnologias acompanhada de um planejamento estratégico que contemple a adaptação da infraestrutura urbana à criação de marcos regulatórios que garantam a segurança no uso de tais inovações.

Em vista disso, a incorporação da IdC na administração pública paranaense não pode ser dissociada de um diagnóstico preciso sobre as capacidades estruturais e os desafios específicos do estado, mitigando desigualdades regionais e garantindo que a transformação digital se traduza em benefícios concretos para toda a população.

tável. **Revista de Direito da Cidade**, v. 10, n. 2, p. 787-805, 2018. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/31207>. Acesso em: 13 mar. 2025.

2. O PARANÁ 2040 E OS DESAFIOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA IDC NO SETOR PÚBLICO

Nesse panorama, a necessidade de modernização dos serviços públicos impõe desafios estruturais ao Paraná, que se destaca, entre os demais entes da federação, por sua diversidade econômica e territorial. A ampla extensão geográfica, associada a assimetrias no desenvolvimento tecnológico entre as regiões, evidencia a urgência de políticas públicas voltadas à transformação digital e ao fortalecimento da infraestrutura de conectividade.

Diante disso, as Rotas Estratégicas de CT&I surge como um planejamento prospectivo que busca orientar o desenvolvimento estadual até 2040, considerando as particularidades de cada ecossistema regional e propondo diretrizes para uma transição sustentável e tecnologicamente avançada.

O projeto mapeia nove ecossistemas regionais de ciência, tecnologia e inovação, compreendendo os Campos Gerais, Centro-Sul, Litoral, Noroeste, Norte Central, Norte Pioneiro, Oeste, Região Metropolitana de Curitiba (RMC) e Sudoeste. Cada uma dessas regiões apresenta desafios específicos para a adoção de tecnologias disruptivas, como a Internet das Coisas.

A RMC, por exemplo, concentra 35% (trinta e cinco por cento) da população estadual e enfrenta pressões significativas sobre infraestrutura e mobilidade urbana. O Litoral, por sua vez, sofre com a precariedade da conectividade digital e a vulnerabilidade ambiental, enquanto o Noroeste demanda maior integração entre setores produtivos e inovação tecnológica para dinamizar sua economia.

Nesse sentido, o diagnóstico estratégico identifica barreiras estruturais e regulatórias que dificultam a implementação da IdC, incluindo lacunas na governança digital, baixa capacitação técnica dos gestores públicos e escassez de incentivos para adoção de novas tecnologias nos municípios de menor porte.

Apesar desses entraves, o relatório ainda destaca oportunidades concretas para a transformação digital do estado, que se sobressai nacionalmente em setores estratégicos como agronegócio, indústria automotiva e geração de energia renovável, setores em que a IdC pode desempenhar papel fundamental no monitoramento de recursos, automação de processos e otimização da logística produtiva.

Além disso, a existência de polos universitários e centros de pesquisa fortalece o ambiente de inovação, facilitando a implementação de tecnologias voltadas à gestão urbana inteligente.

Todavia, para que a IdC se torne um pilar da governança pública, faz-se necessário um alinhamento efetivo entre as diretrizes do Paraná 2040 e as políticas setoriais de tecnologia, inovação e sustentabilidade.

Nesse contexto, este capítulo analisa o panorama delineado pelo Paraná 2040, identificando as barreiras e oportunidades para a adoção da IdC no setor público, de modo a propor estratégias para impulsionar políticas inovadoras alinhadas às demandas regionais.

2.1 Barreiras e oportunidades para a adoção da IdC no Paraná

Ato contínuo, a implementação da Internet das Coisas na gestão pública paranaense esbarra em desafios estruturais, institucionais e socioeconômicos que refletem a complexidade do território estadual.

Isso porque, embora o Paraná apresente um ecossistema tecnológico em expansão, caracterizado por sua diversidade industrial e por um setor agropecuário de alta produtividade, a modernização digital do setor público ainda enfrenta entraves que limitam a adoção de tecnologias emergentes.

Dentre as principais barreiras identificadas, destacam-se a carência de infraestrutura digital, a desigualdade regional no acesso à conectividade, a baixa capacitação dos gestores públicos e a ausência de um arcabouço normativo específico para a integração da IdC nas cidades inteligentes.

No que se refere à infraestrutura tecnológica insuficiente, verifica-se que tal setor constitui o principal obstáculo à implementação da IdC em diversos municípios, sobretudo nas regiões menos industrializadas, como o Litoral, o Norte Pioneiro e o Noroeste do Paraná.

Isso porque, segundo o mapeamento estratégico do Paraná 2040, muitas localidades ainda operam sob redes de comunicação defasadas, o que inviabiliza a instalação de sensores e dispositivos interconectados em larga escala.

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC), por outro lado, possui maior cobertura de internet de alta velocidade e abriga polos de inovação que favorecem a experimentação de novas tecnologias, de modo a revelar uma assimetria digital significativa, que limita a capacidade de implementação da IdC de maneira uniforme em todo o estado.

Além das limitações infraestruturais, há também a capacitação dos gestores públicos como um entrave à transformação digital no setor público, porquanto a adoção de soluções baseadas em IdC exige um corpo técnico qualificado para interpretar os dados gerados pelos dispositivos conectados e convertê-los em insumos para a formulação de políticas públicas.

Contudo, o relatório Paraná 2040 indica que boa parte dos municípios paranaenses ainda opera com estruturas administrativas pouco preparadas para lidar com a digitalização dos serviços urbano, em cuja lacuna reforça a necessidade de investimentos em programas de capacitação técnica que habilitem os agentes públicos a conduzir a transição tecnológica de forma eficiente.

Por outro lado, o estado também apresenta oportunidades concretas para a implementação da IdC, especialmente em setores estratégicos como mobilidade urbana, eficiência energética e gestão ambiental. A exemplo, a cidade de Curitiba, reconhecida internacionalmente por suas soluções inovadoras em transporte público, pode servir como referência para a adoção de sistemas de semáforos inteligentes, gestão de tráfego em tempo real e estacionamento conectado em outras cidades do Paraná.

Da mesma forma, a indústria agropecuária, que já utiliza sensores inteligentes para otimizar a irrigação e monitorar a qualidade do solo, pode expandir o uso dessas tecnologias para uma gestão urbana mais sustentável, reduzindo o consumo de recursos naturais.

Não obstante, a produção de energia renovável representa outro vetor favorável para a IdC no Paraná, eis que abriga a Usina de Itaipu, uma das maiores geradoras de energia limpa do mundo, e conta com um crescente investimento em energia solar e eólica, pelo que a integração de dispositivos inteligentes na rede elétrica, por meio de medidores inteligentes e sistemas de otimização do consumo energético, pode impulsionar a eficiência energética e fomentar o uso racional dos recursos naturais.

Além disso, a instalação de sensores ambientais permitiria o monitoramento contínuo da qualidade do ar e dos recursos hídricos, promovendo maior transparência na gestão ambiental. Nesse cenário, a expansão da conectividade digital, aliada a incentivos à inovação, pode catalisar o avanço da IdC no setor público.

Nesse sentido, projetos-piloto em cidades estratégicas, como Londrina, Maringá e Ponta Grossa, podem atuar como laboratórios vivos para a experimentação de novas tecnologias, a fim de criar um modelo replicável para os demais municípios paranaenses.

Para tanto, torna-se imprescindível o estabelecimento de parcerias entre o setor público, universidades e empresas especializadas, garantindo que a transformação digital ocorra de forma estruturada e alinhada às diretrizes do Paraná 2040.

Assim, embora os desafios para a adoção da IdC no Paraná sejam expressivos, as oportunidades de inovação são igualmente promissoras. A superação dos entraves dependerá da capacidade do estado em articular políticas públicas que incentivem a modernização da infraestrutura, a capacitação de gestores e a integração de soluções tecnológicas nos serviços urbanos.

3. ESTRATÉGIAS PARA FOMENTAR POLÍTICAS PÚBLICAS INOVADORAS ALINHADAS AO PARANÁ 2040

Diante dos desafios estruturais e regulatórios que limitam a adoção da IdC no setor público paranaense, torna-se imprescindível a formulação de estratégias que equilibrem a inovação tecnológica eficiente e, ao mesmo tempo, a segurança jurídica.

Por tal motivo, a superação das barreiras identificadas no Paraná 2040 exige a implementação de políticas públicas que não apenas fomentem a modernização da infraestrutura, mas também fortaleçam a regulamentação, incentivem a pesquisa aplicada e promovam a capacitação técnica dos agentes públicos.

Nesse contexto, a transformação digital no Paraná deve estar fundamentada em ações estratégicas e integradas, que garantam que a adoção da IdC ocorra de maneira sustentável e inclusiva.

De acordo com Évani Santos *et al.*, a adoção de cidades inteligentes deve ir além do simples investimento em infraestrutura digital e considerar os impactos sociais e ambientais das soluções tecnológicas implementadas⁹.

No caso de Curitiba, os Planos Plurianuais entre 2014 e 2021 indicam que, embora haja reconhecimento da importância da inovação digital, as políticas públicas ainda não possuem uma estrutura consolidada para integrar soluções como IdC de maneira abrangente e sustentável. Dessa forma, o Paraná necessita avançar em mecanismos de incentivo e regulamentação que favoreçam a adoção dessas tecnologias de forma planejada e inclusiva.

9 SANTOS, Évani Larisse dos *et al.* Cidades inteligentes e sustentáveis: percepções sobre a cidade de Curitiba/PR a partir dos planos plurianuais de 2014 a 2021. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 14, e20210299, p. 1-18, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/zsxyLR4Lqc3hH794JcTRjPr/?lang=pt>. Acesso em: 13 mar. 2025.

Uma das estratégias fundamentais para fomentar políticas públicas inovadoras voltadas à transformação digital do Paraná, consiste na criação de um arcabouço normativo atualizado, que estabeleça padrões técnicos, regras de interoperabilidade e proteção de dados.

Com base nisso, a experiência de um município do interior do Paraná, conforme analisado por Denise Turco *et al.*, ao implementar uma Parceria Público-Privada (PPP) para modernização da iluminação pública inteligente, evidencia como a ausência de regulamentação específica para tecnologias como a IdC pode gerar entraves contratuais, sobretudo relacionados à definição das obrigações sobre segurança cibernética e à gestão dos dados coletados pelos dispositivos conectados¹⁰.

Essas lacunas regulatórias, apontadas no estudo, acabam limitando a replicação de tais iniciativas para outras áreas da administração pública, reforçando a necessidade de políticas públicas estaduais que normatizem juridicamente a adoção de soluções inteligentes de forma estruturada e segura.

Assim, a formulação de diretrizes estaduais específicas para a adoção da IdC contribuiria para reduzir incertezas jurídicas, de forma a promover um ambiente mais favorável para investimentos privados em inovação tecnológica.

Mas não somente isso, além do arcabouço normativo, o Paraná deve incentivar a pesquisa aplicada e o desenvolvimento de soluções baseadas em IdC, criando hubs regionais de inovação que permitam a experimentação de novas tecnologias para a gestão pública.

Um exemplo bem-sucedido nesse sentido foi a implementação da Plataforma de Monitoramento Inteligente da covid-19 no Paraná, que

10 TURCO, Denise Abreu *et al.* O processo de Parceria Público-Privada (PPP) da iluminação pública inteligente em um município do interior do Paraná. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 19, n. 34, p. 146-166, 2022. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/ccsa/article/view/11192>. Acesso em: 13 mar. 2025.

demonstrou o potencial da IdC para otimizar a gestão de crises sanitárias e permitir respostas ágeis baseadas em dados em tempo real¹¹.

A replicação desse modelo em outros setores, como mobilidade urbana e saneamento básico, pode fortalecer o ecossistema de inovação no estado e contribuir para o desenvolvimento de soluções sob medida para as necessidades locais.

Noutro giro, outra estratégia essencial para impulsionar a IdC no setor público paranaense consiste no investimento na capacitação contínua dos gestores públicos e servidores municipais. A digitalização da administração pública exige uma mudança de paradigma na cultura organizacional do setor público, e a formação técnica desses profissionais é determinante para o sucesso da implementação de soluções inteligentes.

Por fim, um dos caminhos mais promissores para fomentar políticas públicas inovadoras no Paraná, reside na criação de cidades-laboratório para a experimentação de tecnologias de IdC no setor público.

Isso porque, inspirado em modelos internacionais de cidades inteligentes, esse conceito prevê a implementação controlada de soluções inovadoras em determinados municípios-piloto, ao permitir testes em menor escala antes da expansão para todo o estado. A experiência acumulada nesses projetos-piloto pode servir como base para futuras políticas públicas estaduais, fornecendo dados concretos sobre o impacto e a viabilidade dessas inovações.

Dessa forma, a efetivação das diretrizes do “Paraná 2040 – Rotas Estratégicas de CT&I” dependerá da implementação de políticas públicas inovadoras que combinem regulação estratégica, incentivo à pesquisa aplicada, capacitação de gestores e experimentação controlada de novas tecnologias. Sem essas ações estruturantes, a IdC no setor público

11 BEUREN, Arlete Teresinha *et al.* Plataforma de monitoramento inteligente da covid-19. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, e580111436659, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/36659/30675/405158>. Acesso em: 13 mar. 2025.

pode permanecer restrita a projetos isolados, sem gerar transformações sistêmicas na administração pública estadual.

No entanto, caso essas estratégias sejam aplicadas de maneira coordenada e eficaz, o Paraná pode consolidar-se como um estado referência na digitalização do setor público, promovendo cidades mais eficientes, sustentáveis e tecnologicamente avançadas.

4. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS

A análise conduzida ao longo deste estudo evidenciou que a integração da Internet das Coisas IdC no setor público paranaense constitui não apenas uma inovação tecnológica, mas um componente estratégico para reconfigurar a gestão urbana sob os preceitos da eficiência, sustentabilidade e inclusão social.

Diante disso, a partir do diagnóstico detalhado das barreiras e oportunidades traçadas no âmbito do “Paraná 2040 – Rotas Estratégicas de CT&I”, constatou-se que, embora o estado apresente um ambiente econômico e tecnológico propício, ainda persistem entraves significativos à adoção plena dessas soluções.

Tais entraves incluem desde lacunas infraestruturais, sobretudo em regiões menos industrializadas, até a ausência de marcos regulatórios específicos e a necessidade de capacitação técnica dos gestores públicos. Ao mesmo tempo, foram identificados setores estratégicos – como mobilidade urbana, energia renovável e agroindústria – que oferecem terreno fértil para a expansão de políticas públicas inovadoras baseadas em IdC.

Dentre os resultados obtidos, destaca-se que a IdC se apresenta como uma tecnologia transversal para o fortalecimento das políticas públicas no Paraná, permitindo que o estado avance em direção a um modelo de governança orientado por dados, que privilegie a tomada de decisões ágil e fundamentada.

Em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável, observou-se que as aplicações da IdC não apenas otimizam a prestação de serviços públicos, mas também contribuem para a redução do consumo de recursos naturais e para a mitigação de impactos ambientais.

Além disso, o conceito de estado inteligente emerge como uma diretriz viável e necessária, na medida em que integra eficiência administrativa, participação cidadã e inovação tecnológica como pilares da administração pública.

No que tange às perspectivas futuras, projeta-se que a consolidação de um ecossistema digital robusto no Paraná dependerá de ações coordenadas que articulem três frentes principais: (i) o aprimoramento do arcabouço normativo, com regulamentações específicas para garantir segurança jurídica e interoperabilidade dos sistemas; (ii) a promoção de parcerias estratégicas entre o poder público, instituições acadêmicas e iniciativa privada, a fim de fomentar pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico voltados à realidade local; e (iii) a criação de mecanismos permanentes de capacitação técnica para os gestores públicos, assegurando que a modernização digital seja acompanhada por uma transformação institucional consistente.

Em suma, ao alinhar suas políticas públicas às diretrizes do Paraná 2040 e adotar a IdC como eixo estruturante de sua estratégia de desenvolvimento, o estado possui condições de tornar-se um referencial nacional em cidades inteligentes e gestão pública eficiente, pavimentando um caminho para um futuro mais sustentável, inclusivo e tecnologicamente integrado.

REFERÊNCIAS

ABREU, João Paulo Maciel de; MARCHIORI, Fernanda Fernandes. Aprimoramentos sugeridos à ISO 37120 “Cidades e comunidades sustentáveis” advindos do conceito de cidades inteligentes. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 527-539, jul./set. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/5rz-CS5LpbKvZM5ysDLNpCfz/?lang=pt>. Acesso em: 07 mar. 2025.

ANDRADE, Elisabete Agrela de; FRANCESCHINI, Maria Cristina Trousdell. O direito à cidade e as agendas urbanas internacionais: uma análise documental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 12, p. 3849-3858, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mYnM7WrBTv98Pv645FcHsHG/?lang=pt>. Acesso em: 07 mar. 2025.

BEUREN, Arlete Teresinha *et al.* Plataforma de monitoramento inteligente da covid-19. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, e580111436659, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/36659/30675/405158>. Acesso em: 13 mar. 2025.

COVAS, Maria das Mercês C. de M.; COVAS, António Manuel A. Cidades inteligentes e criativas e smartificação dos territórios: apontamentos para reflexão. **Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 10, ed. esp., p. 40-59, out. 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/2896>. Acesso em: 07 mar. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO PARANÁ *et al.* **Paraná 2040**: Rotas Estratégicas de CT&I – Ecossistema Regional de Ciência, Tecnologia e Inovação RMC. Curitiba: Senai/PR, 2023. Disponível em: https://www.iaucaaria.pr.gov.br/wp-content/uploads/2023/06/Book-RMC_V4.2.pdf. Acesso em: 07 mar. 2025.

RIBEIRO, Mauricio Santana *et al.* Desafios gerados pelo crescimento populacional urbano no contexto das cidades inteligentes. **Revista Observatório**, Palmas, v. 5, n. 5, p. 667-696, ago. 2019. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/6777>. Acesso em: 07 mar. 2025.

SANTIAGO, Mariana Ribeiro; PAYÃO, Jordana Viana. Internet das Coisas e cidades inteligentes: tecnologia, inovação e o paradigma do desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito da Cidade**, v. 10, n. 2, p. 787-805, 2018. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/31207>. Acesso em: 13 mar. 2025.

SANTOS, Évani Larisse dos *et al.* Cidades inteligentes e sustentáveis: percepções sobre a cidade de Curitiba/PR a partir dos planos plurianuais de 2014 a 2021. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 14, e20210299, p. 1-18, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/zsxyLR4Lqc3hH794JcTR-jPr/?lang=pt>. Acesso em: 13 mar. 2025.

TURCO, Denise Abreu *et al.* O processo de Parceria Público-Privada (PPP) da iluminação pública inteligente em um município do interior do Paraná. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 19, n. 34, p. 146-166, 2022. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/ccsa/article/view/11192>. Acesso em: 13 mar. 2025.

ZUIN, Vânia Gomes; ZUIN, Antônio Álvaro Soares. A formação no tempo e no espaço da Internet das Coisas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 37, n. 136, p. 757-773, jul./set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/GyCFpTwP5pdYtq5mkqMSsxn/?lang=pt>. Acesso em: 13 mar. 2025.

A EXECUÇÃO FISCAL E O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

MARINA CARDOSO BUCHDID¹

Sumário: 1 Introdução. 2 O Judiciário na era da tecnologia. 3 Da BERNA do TJGO: principais funcionalidades e aplicação no âmbito do processo de execução fiscal. 4 O caso da Vara Municipal de Fazendas Públicas da Comarca de Aparecida de Goiânia/GO: cooperação interinstitucional exitosa e uso de ferramentas de IA. 5 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, assim como nos principais países sociais-democratas europeus, a tributação ainda é a maior fonte de arrecadação de recursos para o custeio das principais atividades exercidas pelos entes federados.

A legislação brasileira traz duas definições normativas do conceito de tributo, sendo uma delas estabelecida no art. 3º, do Código Tributário Nacional (Lei n. 5.172/1966)², e a outra no art. 9º, da Lei n. 4.320/64³ (que institui as normas gerais de Direito Financeiro para a

-
- 1 Mestranda em Direito e Políticas Públicas pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Juíza de Direito do Tribunal de Justiça do Estado de Goiás.
 - 2 Art. 3º. Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada. BRASIL. **Lei n. 5.172, de 25 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Brasília, DF: Presidência da República, 1966. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5172compilado.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.
 - 3 Art. 9º. Tributo é a receita derivada instituída pelas entidades de direito público, compreendendo os impostos, as taxas e contribuições nos termos da Constituição e das leis vigentes em matéria financeira, destinando-se o seu produto ao custeio de

elaboração e controle dos orçamentos da União, Estados e Municípios). Para a primeira, ele é uma prestação pecuniária compulsória. Para a segunda, uma receita derivada. São apenas visões complementares de ambos os lados do mesmo fenômeno, pois se pelo cidadão a ótica é a definida na célebre frase do cartunista brasileiro Millôr Fernandes (“*Me arrancam tudo a força e depois me chamam de contribuinte*”), não se nega que a tributação, como meio de obtenção de receitas pelo Estado para financiar o desempenho adequado das políticas públicas que objetivam dar efetividade aos direitos estabelecidos como fundamentais no texto constitucional, é essencial.

Tendo por pressuposto que o custeio da máquina estatal e da própria concretização de direitos positivos exige necessariamente a alocação de recursos (dimensão econômica que se atribui especialmente aos direitos sociais prestacionais), assume relevância ímpar a eficiência estatal na cobrança dos tributos que lhe são devidos à luz do indispensável planejamento financeiro e dos preceitos da boa governança. Até porque, conquanto as demandas sejam potencialmente infinitas, os recursos são sempre limitados.

Não se está a averiguar a correta ou adequada aplicação dos recursos efetivamente angariados, mas sim a observar que o Poder Público tem a obrigação de arrecadar tributos e de fazê-lo de modo eficaz, à luz do que estabelece o art. 11, da Lei Complementar n. 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal) ao dispor como “requisitos essenciais da responsabilidade na gestão fiscal a instituição, previsão e efetiva arrecadação de todos os tributos da competência constitucional do ente da Federação”⁴.

atividades gerais ou específicas exercidas por essas entidades. BRASIL. **Lei n. 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Brasília, DF: Presidência da República, 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

4 BRASIL. **Lei Complementar n. 101, de 04 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras

Nesse sentir, quando se pensa em tributo não arrecadado, surge a ideia de execução fiscal como principal instrumento jurídico específico para a espécie, consistindo ela, basicamente, na ação judicial de cobrança da dívida ativa dos entes públicos e suas autarquias⁵, sujeita ao processamento na forma executiva estabelecida na Lei Federal n. 6.830/80⁶ (Lei de Execução Fiscal), subsidiariamente pela Lei n. 13.105/15 (Código de Processo Civil)⁷, além da Lei n. 4.320/64, que dispõe sobre a certidão da dívida ativa (CDA) como título executivo.

Em linhas gerais, o procedimento da Lei de Execução Fiscal prevê o ajuizamento do executivo, instruído com a CDA, que é seu título representativo do crédito tributário. Promove-se a citação do(s) devedor(es) para pagamento em 05 (cinco) dias do valor correspondente a dívida, juros, multa de mora e encargos incidentes, sob pena de penhora. Permanecendo a situação de inadimplência, passa-se as sucessivas tentativas de constrição de valores e bens, ressalvada a possibilidade de oposição de embargos, dentro do lapso temporal de 30 (trinta) dias, que exige a prévia garantia do juízo, ou a apresentação de exceção de pré-executividade, para as hipóteses vinculadas as matérias que podem ser conhecidas de

providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

- 5 Art. 1º. A execução judicial para cobrança da Dívida Ativa da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e respectivas autarquias será regida por esta Lei e, subsidiariamente, pelo Código de Processo Civil. BRASIL. **Lei n. 6.830, de 22 de setembro de 1980**. Dispõe sobre a cobrança judicial da Dívida Ativa da Fazenda Pública, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1980. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/L6830.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.
- 6 BRASIL. **Lei n. 5.172, de 25 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Brasília, DF: Presidência da República, 1966. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5172compilado.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.
- 7 BRASIL. **Lei n. 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

ofício e que não dependem de dilação probatória, pautada na súmula n. 393, do Superior Tribunal de Justiça (STJ)⁸ e, também, com amparo normativo nos arts. 525 e 803, do Código de Processo Civil (CPC)⁹.

De antemão, da simples análise do procedimento descrito, é possível perceber que, embora tenha ele aparente otimização de atos e reduzida complexidade, a ausência de localização da parte executada e, principalmente, de valores ou bens aptos a satisfazer o crédito cobrado, podem comprometer de forma severa o seu tramitar.

Para que se tenha uma noção exata do tamanho da problemática, segundo o relatório divulgado pelo Conselho Nacional de Justiça, o Justiça em Números 2024¹⁰, no Brasil existem 22.470 (vinte e dois mil quatrocentos e setenta) cargos de magistrados, o que corresponde ao dobro da média de juízes por habitante dos países europeus, sendo

8 BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Súmula n. 393**. A exceção de pré-executividade é admissível na execução fiscal relativamente às matérias conhecíveis de ofício que não demandem dilação probatória. DJe 7 out. 2009. Disponível em: https://www.coad.com.br/busca/detalhe_16/2296/Sumulas_e_enunciados. Acesso em: 15 mar. 2025.

9 Art. 525. Transcorrido o prazo previsto no art. 523 sem o pagamento voluntário, inicia-se o prazo de 15 (quinze) dias para que o executado, independentemente de penhora ou nova intimação, apresente, nos próprios autos impugnação. BRASIL. **Lei n. 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

Art. 803. É nula a execução se: I – o título executivo extrajudicial não corresponder a obrigação certa, líquida e exigível; II – o executado não for regularmente citado; III – for instaurada antes de se verificar a condição ou de ocorrer o termo. Parágrafo único. A nulidade de que cuida este artigo será pronunciada pelo juiz, de ofício ou a requerimento da parte, independentemente de embargos à execução. BRASIL. **Lei n. 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

10 CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Justiça em Números 2024**. Brasília, DF: CNJ, 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2024/05/justica-em-numeros-2024.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

16.352 (dezesesseis mil trezentos e cinquenta e dois) na esfera estadual. Ainda assim, o prazo médio de tramitação de um processo na justiça brasileira é de 4,5 anos, estatística em muito comprometida pelos executivos fiscais, que têm um congestionamento de 87,8% (oitenta e sete vírgula oito por cento)¹¹, do que facilmente se conclui que a execução fiscal multiplica por dois o prazo de duração de uma ação no âmbito do Poder Judiciário. Do mesmo documento se extrai que o tempo médio de tramitação das execuções baixadas foi de 7 anos e 9 meses, o triplo do tempo médio global em relação aos demais feitos baixados.

No discurso de abertura do 17º Encontro Nacional do Poder Judiciário, ocorrido em 05 de dezembro de 2023, em Salvador, Bahia, o eminente Presidente do Supremo Tribunal Federal (STF) e do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), Ministro Luís Roberto Barroso, declarou que o CNJ, a partir dos dados colhidos pelo Instituto de Ensino e Pesquisa (Insper), elaborou um levantamento de resultados impressionantes: o percentual de arrecadação nas execuções fiscais é hoje inferior a 2% (dois por cento) do valor cobrado, embora um processo judicial custe, em média, 30 (trinta) mil reais. Lado outro, os protestos de títulos recuperam mais de 20% (vinte por cento) do valor protestado, como custo muito menor¹².

Embora a execução fiscal possa ser estudada por várias perspectivas, neste esboço a análise que se busca é a que possa dar maior eficácia arrecadatória e celeridade processual a esse mecanismo. Está a se pensar no processo fiscal tributário como um verdadeiro instrumento da política fiscal, o que invariavelmente pressupõe a adoção de iniciativas e busca de alternativas que vão além das previstas no texto normativo que, aliás, é de 1980, ainda que subsidiado pelo Código de Processo de 2015.

11 CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Justiça em Números 2024**. Brasília, DF: CNJ, 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2024/05/justica-em-numeros-2024.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

12 CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Justiça em Números 2024**. Brasília, DF: CNJ, 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2024/05/justica-em-numeros-2024.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

Isso porque, o processo de execução fiscal normalmente é instaurado após tentativas inexitosas de recuperação do crédito tributário na esfera administrativa, podendo-se afirmar, portanto, que, via de regra, já se promoveu sem sucesso as diligências mais comuns para o êxito da cobrança quando se bate as portas do Judiciário.

Nessa linha de intelecção, ainda que um estudo pormenorizado envolva variáveis relevantes como características do ente federado credor, região, perfil do executado, especialização ou não da unidade judiciária, tempo de permanência do magistrado na vara, quadro de servidores etc., sobressai que os principais gargalos dos executivos fiscais são necessariamente a não localização do devedor para citação, além da busca frustrada de bens para satisfação do débito. Acrescenta-se um volume expressivo de executivos ajuizados as pressas, por vezes apenas para evitar a prescrição e sem expressivo valor econômico, que congestionam as varas judiciais e dificultam o criterioso tramitar dos processos como um todo, representando despesas de processamento que superam os créditos almejados pela sua evidente inviabilidade. A desarticulada administração desses processos, contudo, inegavelmente acaba por ser um dos fatores responsáveis por premiar com a inadimplência devedores que têm patrimônio e/ou fazem uso de estratégias para ocultá-lo, contando com a ineficiência do credor em buscar ou concatenar informações disponíveis ao próprio Poder Público como um todo.

2. O JUDICIÁRIO NA ERA DA TECNOLOGIA

Numa realidade em que os processos na justiça brasileira só fazem se multiplicar, é imperioso refletir que a modernização do Poder Judiciário para fazer frente a essas demandas não pode ser restrita a ideia de criar cargos e nomear novos servidores ou magistrados (pensamento comum no sentido de que mais litígios reclamam aumento de juízes, pessoas e prédios), inflando o funcionalismo público e comprometendo o equilíbrio financeiro necessário das contas estatais, mas sim deve se pautar na racionalização dos trabalhos, simplificação de rotinas, cooperação

institucional e automatização de procedimentos, o que torna a tecnologia uma ferramenta indispensável, ainda que por muitos criticada.

Tal concepção já foi percebida e antecipada pelo Conselho Nacional de Justiça que, desde 2020, vem promovendo uma verdadeira revolução tecnológica no âmbito do Judiciário nacional a partir da edição de sua Resolução n. 332/2020 (que dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Judiciário).

Com efeito, se de um lado a ampliação exponencial do uso das tecnologias no mundo moderno abriu novas possibilidades não apenas para a participação na vida pública, mas também para a mobilização da sociedade civil e até para a formação de opinião, já que as ferramentas *online* de transmissão de informações, com amplitude e celeridade, multiplicam as interações entre pessoas (ideia de “cidadão em rede”¹³), permitem arranjos sociais rápidos e ampliam o exercício da democracia, certo é que essa fluidez e transparência de dados não só pode como deve ser utilizada pelo Poder Público como forma de viabilizar a conexão entre interesses e buscar a maior efetividade dos processos judiciais, além da celeridade na gestão de suas rotinas.

O artigo 3º, inciso II, da Resolução n. 332/2020, do CNJ, define Modelo de Inteligência Artificial como:

[...] conjunto de dados e algoritmos computacionais, concebidos a partir de modelos matemáticos, cujo objetivo é oferecer resultados inteligentes, associados ou comparáveis a determinados aspectos do pensamento, do saber ou da atividade humana¹⁴.

13 IOCKEN, Sabrina Nunes. Avaliação das políticas públicas: necessidade de uma diretriz normativa no âmbito dos Tribunais de Contas. In: LIMA, Luiz Henrique; SARQUIS, Alexandre Manir Figueiredo (coord.). **Processo de controle externo: estudos de ministros e conselheiros substitutos dos Tribunais de Contas**. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 263- 286.

14 CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução n. 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF:

De um modo geral, portanto, diz respeito à programação de computadores a partir da inserção de dados, com finalidade de aprendizagem, percepção e planejamento atendendo a técnica conhecida como *machine learning*, pela qual, uma vez alimentada com informações, a máquina desenvolve a capacidade de buscar soluções autônomas e racionais para os problemas ou questões que lhe são apresentados.

Do recente relatório de “Pesquisa Uso de Inteligência Artificial (IA) no Poder Judiciário 2023”, divulgado pelo Conselho Nacional de Justiça em junho de 2024, como parte do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) Brasil, extrai-se dos tribunais que participaram ativamente da pesquisa os seguintes dados:

[...] 62 (66% do total) informaram ter projetos de IA em desenvolvimento: 63 projetos (45% do total) estão em produção, ou seja, já há uma aplicação prática da IA no cotidiano judiciário; 17 (12,1% do total) encontram-se em estágio inicial; 46 (32,9% do total) estão em andamento; e 11 (7,9% do total) foram finalizados. Por fim, 3 projetos citados nas respostas (2,1% do total) foram declarados como não iniciados¹⁵.

Além disso, a resposta, considerada por ramo da justiça, indica que o maior engajamento é mesmo dos tribunais estaduais, responsáveis por 68 dos 140 projetos reportados. É de se ressaltar que tais projetos, por vezes, são desenvolvidos em sistema de parceria entre os próprios tribunais, entre as cortes estaduais e o CNJ ou com universidades federais/estaduais, sinalizando pela busca de sinergia e compartilhamento de práticas exitosas.

CNJ, 2020. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>. Acesso em: 10 mar. 2025.

15 CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Pesquisa de Uso de Inteligência Artificial (IA) no Poder Judiciário 2023**. Brasília, DF: CNJ, 2024. Disponível em: https://bibliotecadigital.cnj.jus.br/jspui/bitstream/123456789/858/1/Pesquisa%20uso%20da%20inteligencia%20artificial%20IA%20no%20poder%20judici%3a1rio_2023.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

Da mesma pesquisa extrai-se que dentre os benefícios até agora registrados estão a maior eficiência e agilidade ao processar documentos, a otimização de recursos, a automatização de tarefas repetitivas e a redução do tempo de tramitação de processos, isto sem contar a minimização de erros comuns em atividades desempenhadas pelo ser humano¹⁶.

Não se pode deixar de mencionar, por oportuno e pertinente, que qualquer implementação de ferramenta de inteligência artificial no âmbito do Poder Judiciário não escapa da polêmica envolvendo os chamados Modelos de Linguagem de Grande Escala – *Large Language Models* (LLMs) e as *Artificial General Intelligence* (AGIs) –, diante da possibilidade ou não de sua utilização na atuação jurisdicional.

Em relação as *Artificial General Intelligence* (AGIs), são elas, na atual conjuntura, apenas uma perspectiva para o futuro, na medida em que não se destinam ao desenvolvimento de atividades ou tarefas específicas, tal qual as LLMs, mas visam alcançar um nível de inteligência e autonomia cognitiva, próximo ao dos seres humanos, tornando-se capazes de coletar dados, compreendê-los, aprender com eles, adaptar-se e passar a aplicar seu conhecimento em qualquer contexto, de forma independente.

Já as LLMs são treinadas para “compreender e produzir linguagem humana sofisticada, permitindo interações mais naturais e precisas com os usuários”¹⁷. Voltadas para a análise de dados textuais, elas realizam com celeridade sem precedentes tarefas vinculadas a pesquisas ou mesmo elaboração de documentos, textos, petições, contratos, etc.

16 CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Pesquisa de Uso de Inteligência Artificial (IA) no Poder Judiciário 2023**. Brasília, DF: CNJ, 2024. Disponível em: https://bibliotecadigital.cnj.jus.br/jspui/bitstream/123456789/858/1/Pesquisa%20uso%20da%20inteligencia%20artificial%20IA%20no%20poder%20judici%c3%a1rio_2023.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

17 CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Pesquisa de Uso de Inteligência Artificial (IA) no Poder Judiciário 2023**. Brasília, DF: CNJ, 2024. Disponível em: https://bibliotecadigital.cnj.jus.br/jspui/bitstream/123456789/858/1/Pesquisa%20uso%20da%20inteligencia%20artificial%20IA%20no%20poder%20judici%c3%a1rio_2023.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

Embora a temática seja sensível e ainda enfrente resistência pela maioria das cortes de justiça do país, esse tipo de automação, que melhora o acesso à justiça, com especial relevância na busca de casos similares, facilitando a categorização e o gerenciamento de demandas, é de relevância ímpar na celeridade processual, além de, por certo, contribuir para a padronização da própria jurisprudência, o que reflete em segurança jurídica. O exemplo mais popular de LLM é o ChatGPT.

O próprio Conselho Nacional de Justiça, no mesmo relatório, identifica como principais atividades realizadas por Inteligência Artificial (IA) nos tribunais do país, várias delas com uso de LLMs e ressalvada a já mencionada procura por casos análogos, como sendo: classificação de documentos, automação de documentos processuais, indexação de documentos digitalizados, sugestão de movimentos para despachos, consulta a legislação, uniformização de legislação e jurisprudência, identificação de litigância predatória e sumarização de documentos, dentre outros. Todas as atividades tidas como complementares, conquanto de vital importância para o bom funcionamento da justiça¹⁸. Isso sem se considerar a utilização administrativa pelo Judiciário que, por vezes, envolve a integração entre sistemas, permitindo a necessária conexão dentro do próprio tribunal ou entre os diversos sistemas judiciais, o que representa a redução de atos e o mais amplo acesso a todas as informações necessárias a resolução da questão ou desempenho da tarefa pretendida.

Veja-se que a utilização do modelo de tecnologia de uma LLM não substitui o processo interpretativo de um ser humano já que os resultados obtidos pela inteligência artificial são, em verdade, apenas associados ou comparáveis a sabedoria humana ou a forma de raciocinar de uma ou várias pessoas a partir de dados coletados. Noutras palavras,

18 CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Pesquisa de Uso de Inteligência Artificial (IA) no Poder Judiciário 2023**. Brasília, DF: CNJ, 2024. Disponível em: https://bibliotecadigital.cnj.jus.br/jspui/bitstream/123456789/858/1/Pesquisa%20uso%20da%20inteligencia%20artificial%20IA%20no%20poder%20judici%3a1rio_2023.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

não há supressão do processo de tomada de decisão pelo(a) julgador(a), à luz do caráter instrumental dessa ferramenta, assegurado pelo art. 7º, da já citada Resolução CNJ n. 322/2020. O mesmo dispositivo evidencia a plena viabilidade da utilização da inteligência artificial e suas ferramentas na própria atividade jurisdicional, desde que voltadas para auxiliar no “julgamento justo, com criação de condições que visem eliminar ou minimizar a opressão, a marginalização do ser humano e os erros de julgamento decorrentes de preconceitos”¹⁹.

Com efeito, o trabalho desempenhado pelas formas de IA, sempre destinados a tarefas específicas, não suprime a leitura, correção, conferência, revisão, modificação e assinatura do magistrado(a) responsável, que é o verdadeiro tomador de decisões. Muito se compara tal atividade à desempenhada por assistentes do juízo que auxiliam o julgador em praticamente todas as cortes do país, diante do expressivo volume de processos em andamento.

Por mais desenvolvidas que sejam as LLMs, elas não dispõem da complexa potencialidade do processo interpretativo de um ser humano, associado a vivências empíricas e, também, aos valores e princípios morais e éticos que imperam no meio social, o que não impede ou invalida a sua utilização em caráter acessório e complementar como forma de se otimizar a atividade jurisdicional, melhorando a velocidade e a própria qualidade do ato decisório.

Nesta temática, registra-se o que alguns autores fazem uso da expressão “direito à explicação” como sendo a necessidade de garantir-se

19 Art. 7º. As decisões judiciais apoiadas em ferramentas de Inteligência Artificial devem preservar a igualdade, a não discriminação, a pluralidade e a solidariedade, auxiliando no julgamento justo, com criação de condições que visem eliminar ou minimizar a opressão, a marginalização do ser humano e os erros de julgamento decorrentes de preconceitos. CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução n. 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF: CNJ, 2020. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>. Acesso em: 10 mar. 2025.

ao usuário “detalhes sobre como seus dados foram tratados por sistemas automatizados” de modo que “qualquer decisão que utilize modelos algorítmicos para realizar uma avaliação automatizada dos dados de um indivíduo, gerando efeitos jurídicos a seu respeito, deveria ser explicada, ao titular desse direito”²⁰.

Dierle Nunes e Otávio Morato, que defendem essa perspectiva, ressaltam que o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados da União Europeia (GDPR-EU), vigente desde 2018, já inclui diversas garantias nesse sentido ao indivíduo, sendo que, na legislação brasileira, a mesma preocupação foi externada e normatizada pelo Conselho Nacional de Justiça na já mencionada Resolução n. 332/2020 que, em seu art. 8º, inciso VI, destaca a necessidade de “fornecimento de explicação satisfatória e passível de auditoria por autoridade humana”²¹. O mesmo normativo, inclusive, ressalta a transparência no uso de qualquer forma de inteligência artificial, com indicação de uso preferencial de software de código aberto, de modo a facilitar a integração entre os sistemas e criar um ambiente cooperativo com outros setores ou pessoas que possam intervir naquele processo ou procedimento, na dicção do art. 24²². Todos

20 NUNES, Dierle; MORATO, Otávio. A explicabilidade da Inteligência Artificial e o devido processo tecnológico. **Consultor Jurídico**, 07 jul. 2021. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-jul-07/opinio- explicabilidade-ia-devido-proces- so-tecnologico/>. Acesso em: 05 mar. 2025.

21 Art. 8º, inciso VI. Para os efeitos da presente Resolução, transparência consiste em: [...] VI – fornecimento de explicação satisfatória e passível de auditoria por autoridade humana quanto a qualquer proposta de decisão apresentada pelo modelo de Inteligência Artificial, especialmente quando essa for de natureza judicial. CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução n. 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF: CNJ, 2020. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>. Acesso em: 10 mar. 2025.

22 Art. 24. Os modelos de Inteligência Artificial utilizarão preferencialmente software de código aberto que: I – facilite sua integração ou interoperabilidade entre os sistemas utilizados pelos órgãos do Poder Judiciário; II – possibilite um ambiente de desenvolvimento colaborativo; III – permita maior transparência; IV – proporcione cooperação entre outros segmentos e áreas do setor público e a sociedade civil. CONSELHO NA-

esses conceitos e normativos sinalizam pela compatibilidade entre o uso de ferramentas de inteligência artificial, mesmo que pautadas em LLMs, e o preceito constitucional fundamental do devido processo legal esculpido no art. 5º, inciso LIV, da CF/88²³.

Ressalva-se que os preceitos da Lei n. 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados), especialmente no que se refere as cautelas necessárias para coleta e utilização de dados sensíveis (aqueles de origem racial ou étnica, que tratam acerca de convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, bem como os relativos a questões de saúde ou vida sexual de determinada pessoa, além das informações genéticas ou biométricas de indivíduos²⁴) estão em perfeita sintonia com os ditames da Resolução n. 332/2020 do CNJ, que exige que as amostras coletadas “devem ser representativas e observar as cautelas necessárias quanto aos dados pessoais sensíveis e ao segredo de justiça”, nos termos de seu art. 6º²⁵, além

ACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução n. 332, de 21 de agosto de 2020.** Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF: CNJ, 2020. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>. Acesso em: 10 mar. 2025.

- 23 Art. 5º, inciso LVI. Ninguém será privado da liberdade ou de seus bens sem o devido processo legal. BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, [2024]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 fev. 2025.
- 24 Art. 5º. Para os fins desta Lei, considera-se: [...] II – dado pessoal sensível: dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. BRASIL. **Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 11 mar. 2025.
- 25 Art. 6º. Quando o desenvolvimento e treinamento de modelos de Inteligência exigir a utilização de dados, as amostras devem ser representativas e observar as cautelas necessárias quanto aos dados pessoais sensíveis e ao segredo de justiça. Parágrafo único. Para fins desta Resolução, são dados pessoais sensíveis aqueles assim

de estabelecer a sistemática e imprescindível observância dos preceitos de igualdade, pluralidade e solidariedade, coibindo-se, assim, o uso de qualquer ferramenta de Inteligência Artificial (IA) com tendências discriminatórias em seu funcionamento.

Mesmo antes do normativo do Conselho Nacional de Justiça, os tribunais superiores já faziam uso de tecnologias vinculadas à Inteligência Artificial (IA) para o desempenho de determinadas tarefas. Com efeito, o Supremo Tribunal Federal desenvolveu, em parceria com a Universidade de Brasília, no ano de 2019, o Projeto “Victor”, homenageando o ex-ministro Victor Nunes Leal, com a finalidade de “atuar na organização de processos visando o aumento da eficiência e da velocidade da avaliação judicial”²⁶. A ferramenta é capaz de identificar recursos que se enquadram nos temas recorrentes de repercussão geral, promovendo a sua devolução à origem, ou sobrestar feitos que aguardam julgamento em andamento.

O Superior Tribunal de Justiça, por sua vez, desde 2018, também investe no desenvolvimento da “Inteligência Sócrates” capaz de “fazer o reconhecimento de texto e classificar o processo por assunto antes mesmo da distribuição processual” além de “separar casos com controvérsias idênticas e localizar ações em que sejam aplicáveis os mesmos precedentes do tribunal”.²⁷ Na atualidade, o Sócrates é apenas um dos

considerados pela Lei n. 13.709/2018, e seus atos regulamentares. CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução n. 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF: CNJ, 2020. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>. Acesso em: 10 mar. 2025.

26 BRAGANÇA, Fernanda; BRAGANÇA, Laurinda Fátima da F. P. G. Revolução 4.0 no Poder Judiciário: levantamento do uso de inteligência artificial nos Tribunais Brasileiros. **Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 46, p. 65-76, jul./out. 2019. Disponível em: <http://177.223.208.8/index.php/revistasjrj/article/view/256/194><http://177.223.208.8/index.php/revistasjrj/article/view/256/194>. Acesso em: 09 mar. 2025. p. 70-71.

27 BRASIL. Senado Federal. Regulação da inteligência artificial exige cuidado com dados pessoais, aponta debate. **Agência Senado**, 19 out. 2023. Disponível em <https://>

recursos utilizados pela corte, que também dispõe de, no mínimo, outras quatro ferramentas/projetos relevantes de tecnologia já implementados: o Athos (voltado para triagem e identificação de processos que possam ser afetados para julgamento sob o rito dos recursos repetitivos), o Accordes (capaz de individualizar recursos com o mesmo assunto para julgamento como repetitivos), o E-Pet (relativo a automatização de petições) e a Automação de publicação (usado para decisões monocráticas e despachos dos ministros)²⁸.

Na mesma linha das demais cortes do país, o Tribunal de Justiça do Estado de Goiás tem a BERNA, abreviação de “Busca Eletrônica Recursiva usando linguagem Natural”, cujo desenvolvimento iniciou-se em 2017.

3. DA BERNA DO TJGO: PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES E APLICAÇÃO NO ÂMBITO DO PROCESSO DE EXECUÇÃO FISCAL

Do manual da ferramenta de “Busca Eletrônica Recursiva usando Linguagem Natural” – BERNA, desenvolvida pelo Tribunal de Justiça do Estado de Goiás e em constante evolução até os dias de hoje, extrai-se que ela nasceu em 2017, voltada, numa etapa inaugural, para a “identificação de processos que guardavam similaridade com precedentes previamente fornecidos à inteligência artificial”, em sistema de trabalho constantemente supervisionado. Já a partir de 2019, ela atingiu uma nova forma, com aprendizagem não supervisionada “mostrando-se capaz de localizar fatos, teses jurídicas e pedidos constantes nas petições iniciais”, o que permitiu a identificação de volumes significativos de demandas judiciais repetitivas e o seu respectivo agrupamento em *clusters* por similaridade.

www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/10/19/regulacao-da-inteligencia-artificial-exige-cuidado-com-dados-pessoais-aponta-debate. Acesso em: 02 mar. 2025.

28 BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Por uma justiça sempre eficaz. **Agenda 2030 no STJ**, [2025?]. Disponível em: <https://agenda2030.stj.jus.br/agenda-2030-no-stj/por-uma-justica-sempr-eficaz>. Acesso em: 09 mar. 2025.

Desenvolvida em parceria entre a Diretoria de Estatística e Ciência de Dados e Diretoria de Tecnologia da Informação, em especial pela Divisão de Infraestrutura Tecnológica, a partir do ambiente do Laboratório de Inovação (Inovajus), no ano de 2022, a BERNA foi sucessivamente incrementada com a instituição de um Grupo de Trabalho multidisciplinar para, de modo integrado com o Processo Judicial Digital (Projudi), automatizar movimentações processuais a partir de agrupamentos, identificar ações, ler petições iniciais, desmembrar causas de pedir e teses jurídicas, identificar litigância predatória, vincular grupos de processos similares em classificadores predefinidos pela unidade judiciária, fazer a conclusão automatizada de feitos, dentre outros procedimentos. A BERNA não para de evoluir a cada dia e de aprender a desempenhar novas tarefas, tornando-se um projeto que chamou a atenção de outros tribunais e hoje conta com termo de cooperação técnica firmado entre a corte estadual goiana, o próprio CNJ e os Tribunais de Justiça do Acre, Roraima, Amazonas, Ceará, Pará, Sergipe e Maranhão, além de ser utilizada também pela Procuradoria-Geral do Estado de Goiás (ela foi importada para dentro da plataforma tecnológica da PGE/GO e integrou o sistema Cora).

Ressalta-se que a BERNA se mostrou potencialmente promissora nas execuções fiscais, ainda que ela não englobe até o momento a busca de endereços de devedores ou bens patrimoniais, tal resultado pode ser atingido pela combinação de duas estratégias vinculadas a tecnologia: as funcionalidades da BERNA e a busca aos sistemas conveniados de informações a que tem acesso o Poder Judiciário e a PGE, por exemplo.

Também chama a atenção o fato de que a utilização da BERNA, pelo TJGO, sempre é precedida e combinada com o monitoramento dos executivos realizados pelos painéis de BI (*Business Intelligence*), desenvolvidos pela Diretoria de Tecnologia da Informação da corte goiana.

Tais procedimentos associados a atuação efetiva de um Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania em matéria tributária (CEJUSC Fiscal) e partindo da cooperação interinstitucional entre o

Judiciário e os demais autores do processo executivo, são ferramentas proativas na redução do tempo de tramitação dos executivos fiscais, com soluções interessantes, como ocorreu no projeto-piloto levado a efeito na Vara da Fazenda Pública Municipal, de Registros Públicos e Ambiental, de Aparecida de Goiânia, ocorrido em 05 de outubro de 2023, onde mais de 45 (quarenta e cinco) mil processos foram baixados²⁹.

4. O CASO DA VARA MUNICIPAL DE FAZENDAS PÚBLICAS DA COMARCA DE APARECIDA DE GOIÂNIA/GO: COOPERAÇÃO INTERINSTITUCIONAL EXITOSA E USO DE FERRAMENTAS DE IA

Aparecida de Goiânia é hoje uma das três comarcas de entrância final dentro da estrutura do Tribunal de Justiça do Estado de Goiás, embora em 2023 fosse, ainda, uma das maiores de entrância intermediária da justiça goiana, com 24 unidades judiciárias, dentre elas a Vara da Fazenda Pública Municipal, de Registros Públicos e Ambiental, de competência especializada.

Desde 2022, a unidade judiciária em questão chamava a atenção da Corte Estadual de Justiça, especialmente por contar com o elevado acervo de executivos fiscais em tramitação, o que mobilizou a adoção de soluções proativas com o intuito de mitigar o problema.

À época não havia sido julgado o Tema 1.184, pelo Supremo Tribunal Federal, a partir do RE 1.355.208, em regime de repercussão geral e de relatoria da Ministra Cármen Lúcia, cujo acórdão que enfrentou os Embargos Declaratórios, datado de 29/04/2024, legitima a extinção de

29 GOIÁS. Tribunal de Justiça do Estado de Goiás. Instaladas três novas unidades judiciárias em Aparecida de Goiânia; solenidade foi marcada por apresentação de resultados de projeto que baixou 45 mil processos de execução fiscal. **TJGO**, 05 out. 2023. Disponível em: <https://www.tjgo.jus.br/index.php/institucional/centro-de-comunicacao-social/20-destaque/27749-instaladas-tres-novas-unidades-judiciarias-em-aparecida-de-goiania-solenidade-foi-marcada-por-apresentacao-de-resultados-de-projeto-que-baixou-45-mil-processos-de-execucao-fiscal>. Acesso em: 15 mar. 2025.

execução fiscal de baixo valor pela ausência de interesse de agir tendo em vista o princípio constitucional da eficiência. Tampouco vigorava a Resolução CNJ n. 547/2024, de 22 de fevereiro de 2024, que estabelece parâmetros para o arquivamento destes processos.

Iniciou-se, portanto, um trabalho de diálogo e tratativas capitaneado pelo então Corregedor-Geral da Justiça que, em contato com o Executivo local, demonstrou, por estatísticas, os custos dos processos em tramitação e os benefícios da majoração da lei de alçada em vigor, bem como da utilização da composição tributária a partir da utilização de CEJUSCs Fiscais (Centros Judiciários de Solução de Conflitos e Cidadania).

Após o envio e aprovação do competente projeto de lei que promoveu a ampliação gradual da alçada para o ajuizamento de demandas dessa natureza, passou-se a perquirir como tornar viável a baixa de processos com o melhor resultado arrecadatário possível diante da escassez do fatos humano (servidores da justiça e da Procuradoria Municipal).

Foi aí que surgiu a ideia de uma cooperação institucional com o apoio das ferramentas de inteligência artificial já disponíveis ao Judiciário goiano, em especial a BERNA. A partir das diretrizes estabelecidas pela magistrada que conduzia a unidade judiciária e pelo credor (município de Aparecida de Goiânia), os processos foram organizados e separados em grupos pela BERNA, sendo submetidos ao crivo do Executivo. A Procuradoria, em sistema de força-tarefa, a partir da prévia organização feita via inteligência artificial, selecionou os que poderiam ser extintos em razão da nova lei de alçada, os que comportariam tentativa de composição no CEJUSC, os que estavam prescritos, etc. e lançou sua manifestação, sendo todos os feitos remetidos de volta ao Poder Judiciário.

Mais uma vez, de acordo com os pedidos formulados pelo Executivo, a magistrada providenciou a elaboração dos atos judiciais correspondentes por grupos a depender do requerimento formulado: os que seriam extintos em razão da alçada, os com reconhecimento de prescrição a pedido do credor, os encaminhados ao CEJUSC Fiscal etc. Em paralelo, estabeleceu-se uma estrutura de CEJUSC para composições tributárias na comarca, dividindo-se, também com o auxílio de IA, os

processos em blocos de modo a viabilizar um calendário de audiências que comportasse a análise individualizada pela Procuradoria Municipal e a tentativa de citação dos executados, se necessário a partir das buscas via sistemas conveniados disponíveis ao Judiciário.

Estabelecidos os grupos e os atos judiciais a serem lançados, foi a inteligência artificial da BERNA que permitiu que, designada uma data, a partir de um único “clique” da juíza de direito, todos os provimentos jurisdicionais restassem simultaneamente lançados nos processos indicados. O mesmo trabalho desempenhado por seres humanos levaria meses, considerando que a unidade judiciária detinha apenas poucos servidores. De igual moda, a estrutura da Procuradoria Municipal é reduzida, o que inviabilizava o controle de tantos executivos em tramitação.

Como resultado prático e considerando que a iniciativa ocorreu em solenidade pública na data de 05 de outubro de 2023, tem-se que o acervo de executivos fiscais, na véspera (em 04 de outubro de 2023) era de 59.420 feitos, baixando para 16.686 processos. Os dados são disponibilizados pelo DPI (Diretoria de Planejamento e Inovação) do Tribunal de Justiça do Estado de Goiás.

A experiência, considerada exitosa no âmbito da justiça goiana, não apenas mapeou novas possibilidades como permitiu a constatação de que o uso de ferramentas de inteligência artificial tem um enorme potencial. Questiona-se, inclusive, como seria se houvesse interligação e integração de informações entre os próprios sistemas dos diversos órgãos públicos, viabilizando a criação de uma verdadeira rede que poderia auxiliar na localização de pessoas e bens, acelerando os processos judiciais e, possivelmente, trazendo melhores resultados ao credor.

Com efeito, é viável concluir que o uso da Inteligência Artificial (IA) representa um caminho sem volta no mundo moderno nas mais variadas áreas da vida e, também, no Poder Judiciário, com ênfase na matéria tributária, por poder contribuir de maneira significativa a partir da célere junção e análise de informações, que é, por assim dizer, o “carro-chefe” das ferramentas de tecnologia, observadas as diretrizes legais e éticas que lhe são pertinentes.

5. CONCLUSÃO

Em um Estado Democrático de Direito, assume especial relevância o princípio da segurança jurídica em matéria fiscal, pautado na previsibilidade das atividades de controle, arrecadação e cobrança de débitos tributários pelo Fisco, a serem exercidas de forma contínua, célere e eficiente. Tal prática assegura o adequado funcionamento do próprio Estado e implemento das políticas públicas voltadas aos direitos e garantias constitucionais. Também permite que o contribuinte tenha ciência de suas obrigações e possa planejar-se para cumpri-las, sabendo o que acontecerá se não o fizer e de quais meios a Administração dispõe para a satisfação de seu crédito (ideia corroborada pelo conceito de transparência na gestão).

Nesse cenário, a utilização pela Administração Pública, seja na via extrajudicial seja no âmbito do Poder Judiciário, de ferramentas de tecnologia para a otimização de tarefas e busca de dados é essencial para o desempenho de uma política fiscal exitosa diante do volume de processos, que cresce exponencialmente.

Por certo, o Brasil ainda enfrenta desafios específicos na implementação de IA na seara da execução fiscal, incluindo a necessidade de modernização da infraestrutura tecnológica, a capacitação de pessoal, e principalmente a inexistência de um sistema integrado de informações sobre o contribuinte acessível a todos os órgãos públicos estaduais (não há compartilhamento e tampouco existe um banco de dados alimentado por todos os sistemas de forma ampla e completa).

Não obstante, o uso cooperativo das ferramentas existentes tem efetivo potencial para colaborar no monitoramento contínuo e célere de obrigações fiscais, além de auxiliar na automação de procedimentos, redução de fraudes e na identificação de devedores, assim como na localização de seus bens, reduzindo o tempo de tramitação dos feitos e aumentando a arrecadação com minimização de custos. Através de uma abordagem cuidadosa e planejada, é possível aproveitar os avanços tecnológicos para criar um sistema de execução fiscal mais justo, eficiente e transparente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, [2024]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. **Lei Complementar n. 101, de 04 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. **Lei n. 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. **Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 11 mar. 2025.

BRASIL. **Lei n. 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Brasília, DF: Presidência da República, 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. **Lei n. 5.172, de 25 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Brasília, DF: Presidência da República, 1966. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5172compilado.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. **Lei n. 6.830, de 22 de setembro de 1980**. Dispõe sobre a cobrança judicial da Dívida Ativa da Fazenda Pública, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1980. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/////Leis/L6830.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. Senado Federal. Regulação da inteligência artificial exige cuidado com dados pessoais, aponta debate. **Agência Senado**, 19 out. 2023. Disponível

em <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/10/19/regulacao-da-inteligencia-artificial-exige-cuidado-com-dados-pessoais-aponta-debate>. Acesso em: 02 mar. 2025.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Por uma justiça sempre eficaz. **Agenda 2030 no STJ**, [2025?]. Disponível em: <https://agenda2030.stj.jus.br/agenda-2030-no-stj/por-uma-justica-sempre-eficaz>. Acesso em: 09 mar. 2025.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Súmula n. 393**. A exceção de pré-executividade é admissível na execução fiscal relativamente às matérias conhecíveis de ofício que não demandem dilação probatória. DJe 7 out. 2009. Disponível em: https://www.coad.com.br/busca/detalhe_16/2296/Sumulas_e_enunciados. Acesso em: 15 mar. 2025.

BRAGANÇA, Fernanda; BRAGANÇA, Laurinda Fátima da F. P. G. Revolução 4.0 no Poder Judiciário: levantamento do uso de inteligência artificial nos Tribunais Brasileiros. **Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 46, p. 65-76, jul./out. 2019. Disponível em: <http://177.223.208.8/index.php/revistasjrj/article/view/256/194><http://177.223.208.8/index.php/revistasjrj/article/view/256/194>. Acesso em: 09 mar. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Justiça em Números 2024**. Brasília, DF: CNJ, 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2024/05/justica-em-numeros-2024.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Pesquisa de Uso de Inteligência Artificial (IA) no Poder Judiciário 2023**. Brasília, DF: CNJ, 2024. Disponível em: https://bibliotecadigital.cnj.jus.br/jspui/bitstream/123456789/858/1/Pesquisa%20uso%20da%20inteligencia%20artificial%20IA%20no%20poder%20judici%3a1rio_2023.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução n. 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF: CNJ, 2020. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>. Acesso em: 10 mar. 2025.

GOIÁS. Tribunal de Justiça do Estado de Goiás. Instaladas três novas unidades judiciárias em Aparecida de Goiânia; solenidade foi marcada por apresentação de resultados de projeto que baixou 45 mil processos de execução fiscal. **TJGO**, 05 out. 2023. Disponível em: <https://www.tjgo.jus.br/index.php/institucional/>

centro-de-comunicacao-social/20-destaque/27749-instaladas-tres-novas-unidades-judiciarias-em-aparecida-de-goiania-solenidade-foi-marcada-por-apresentacao-de-resultados-de-projeto-que-baixou-45-mil-processos-de-execucao-fiscal. Acesso em: 15 mar. 2025.

IOCKEN, Sabrina Nunes. Avaliação das políticas públicas: necessidade de uma diretriz normativa no âmbito dos Tribunais de Contas. *In*: LIMA, Luiz Henrique; SARQUIS, Alexandre Manir Figueiredo (coord.). **Processo de controle externo**: estudos de ministros e conselheiros substitutos dos Tribunais de Contas. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 263- 286.

NUNES, Dierle; MORATO, Otávio. A explicabilidade da Inteligência Artificial e o devido processo tecnológico. **Consultor Jurídico**, 07 jul. 2021. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-jul-07/opinioao-explicabilidade-ia-devi-do-processo-tecnologico/>. Acesso em: 05 mar. 2025.

BLOCKCHAIN NAS CONTRATAÇÕES PÚBLICAS

TRANSPARÊNCIA E SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DE POLÍTICAS DE CT&I

RAFAELLA CHRISTINA GOMES¹

Sumário: 1 Introdução. 2 A Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021, e as inovações tecnológicas. 3 Contratação pública e as inovações tecnológicas. 4 Ciência, tecnologia e inovação (CT&I). 5 A tecnologia *blockchain* no monitoramento e auditoria de contratos públicos. 6 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

Há muitos anos, a tecnologia da informação e comunicação (TIC) tem impactado de forma direta a maneira como a sociedade e governo se relacionam. Nesse cenário, acompanhando os avanços tecnológicos, foram surgindo instrumentos inovadores de gestão introduzidas às organizações públicas, seja para otimizar, melhorar, simplificar e/ou agilizar os serviços prestados à população, além de tornar mais clara e objetiva a comunicação entre os órgãos públicos e sociedade. A partir disso, busca-se com a adoção das TICs viabilizar não apenas o acesso à informação, mas, principalmente, melhorar a transparência governamental nas contratações públicas².

O governo tem demonstrado reconhecimento quanto a importância de se adotar novas tecnologias aplicando-as para estruturar dados e informações públicas, evidenciando sua relevância para simplificar,

1 Mestre em Administração pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas).

2 PORCARO, Rosa Maria. **Tecnologia da comunicação e informação e desenvolvimento:** políticas e estratégias de inclusão digital no Brasil. Brasília, DF: Ipea, 2006.

agilizar e proporcionar maior qualidade às práticas administrativas. Muitas têm sido as tendências da gestão pública no contexto das inovações tecnológicas, podendo citar como exemplo, maior participação social, *accountability*, Governo Eletrônico (gov.br).

Notadamente, a gestão pública está sendo desafiada pelas transformações tecnológicas a se adaptar a elas, fazendo surgir novas formas de gestão. No contexto das contratações públicas, trata-se de um ato administrativo formal, convocada pela Administração Pública em atendimento as condições estabelecidas por edital ou convite a empresas que tenham interesse em apresentar suas propostas para o fornecimento de seus serviços, bens ou execução de obras. O objetivo principal das compras públicas é assegurar a observância do princípio constitucional da isonomia, escolhendo pela empresa que tenha oferecido a melhor proposta que proporcione vantagens à administração, garantindo igualdade de oportunidade a todos que têm interesse, permitindo a apresentação à disputa ao grande número possível de concorrentes³.

Considerando a relevância das contratações públicas, este setor tem sido amplamente orientado a introduzir novas tecnologias de modo tornar o processo mais célere e ágil, atendendo prontamente às novas demandas da sociedade, efetivando cada vez mais a democracia no Brasil.

Sobre o exposto, em relação às contratações públicas, a Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021, incentiva a adoção de novas tecnologias para melhorar o processo licitatório, tal como segue na redação do artigo 11, inciso IV, onde consta sobre o incentivo à “inovação e o desenvolvimento nacional sustentável” como um dos objetivos da licitação. Trata-se de uma previsão vista Como um importante estímulo para consolidar a inovação tecnológica com o uso de uma tecnologia expoente, a *blockchain* nas contratações públicas⁴. O que se nota, diante do exposto,

3 CHIOATO, Tânia Lopes Pimenta; LINS, Maria Paula Beatriz Estellita. **Compras públicas para inovação na perspectiva do controle**. Brasília, DF: Ipea, 2022.

4 BRASIL. **Lei n. 14.133**, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

ser um dever da Administração Pública introduzir inovações para simplificar e tornar mais dinâmico as contratações públicas. Além disso, modernizar os processos licitatórios por meio de novas tecnologias tem sido cada vez mais uma realidade presente em todas as esferas públicas.

A tecnologia *blockchain* é um mecanismo que tem a capacidade de conferir ao processo de contratações públicas, maior confiabilidade e segurança aos dados. Pelo exposto, tem-se como objetivo deste trabalho, verificar, com base na literatura, a adoção da *blockchain* nas contratações públicas na promoção da transparência e segurança na execução de políticas de Ciência, Tecnologia e Informação (CT&I).

Diante da contextualização apresentada, o tema desta pesquisa versa sobre a tecnologia *blockchain* nas compras públicas. É um tema que apresenta importância de ser estudado devido ao fato de a contratação pública ser o meio pelo qual, a Administração Pública convoca empresas para o fornecimento de bens, serviços e execução de obras. A utilização da *blockchain* a serviço da Administração Pública, confere maior segurança e confiabilidade ao processo.

2. A LEI N. 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021, E AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

As inovações tecnológicas são caracterizadas e desenvolvidas por meio de tecnologias digitais e virtuais, a partir do uso de sistemas e fábricas inteligentes, o que contribuiu para que a tecnologia da informação passasse a ser parte constituinte de praticamente todas as tomadas de decisões nos negócios, que encerram e dão lugar a novas ocupações profissionais. Tendo por base o conceito de inovação tecnológica, pode-se observar o impacto que a expansão da sua adoção pode causar na organização e interação entre a sociedade e governo.

As TICs têm proporcionado a multiplicação dos canais e fluxos de informação, diminuindo as distâncias espaciais e temporais, apresentando como consequência, a obtenção e troca de dados e informações de forma acelerada. A utilização das TICs no setor público gerou impactos

significativos quanto as possibilidades de interação sociedade e governo, permitem ao cidadão ter fácil acesso as informações da sua cidade ou estado de forma mais clara e transparente, sendo as TICs diretamente relacionada com a CT&I⁵.

As CT&I, em um contexto geral, têm feito com que o mundo vivencie um momento de transição que se reflete na busca incessante pela segurança de dados e informações e otimização dos processos. Tal desafio pode ser apontado como um dos responsáveis pela necessidade da implantação de uma gestão que se preocupe com os dados e informações, buscando apoio nas atividades da tecnologia *blockchain*⁶.

No cenário do setor público, com o advento da Lei n. 14.133 de 1º de abril de 2021, observa-se o incentivo para a Administração utilizar novas tecnologias para melhorar o processo de contratações públicas, tal como pode se ler na redação do artigo 11, inciso IV, em que a “inovação e o desenvolvimento nacional sustentável” como um dos objetivos da licitação⁷. Este artigo pode ser considerado um importante estímulo para consolidar a inovação tecnológica com o uso de TICs, como a *blockchain*, por exemplo, nas contratações públicas.

É preciso reconhecer os esforços da Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos para impulsionar e estimular a inovação e o fomento da adoção de novas tecnologias no Brasil. Com essa Lei, em relação a modalidade de contratação pública, o intuito é incentivar o

5 SILVA, Carlos Henrique R. Tomé. Ciência, tecnologia e inovação. **Boletim do Legislativo**, Brasília: Senado Federal, n. 10, p. 1-13, jun. 2012. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242664>. Acesso em: 05 abr. 2025.

6 LEITÃO, André S.; FERREIRA, Hélio R. As novas tecnologias a serviço da nova administração: a *blockchain*, os *smart contracts* e a nova lei de licitações e contratos (Lei n. 14.133/2021). **Revista de Direito Brasileira**, Florianópolis, v. 29, n. 11, p. 71-91, 2022. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/7493>. Acesso em: 05 abr. 2025.

7 BRASIL. **Lei n. 14.133**, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

desenvolvimento nacional sustentável e a inovação. A inovação, neste caso, envolve questões tecnológicas, de sustentabilidade e demais fatores relacionados ao processo de contratação pública⁸.

A Lei n. 14.133/2021, nas contratações públicas tem o objetivo de incitar a adoção da inovação tecnológica nos seus processos a partir da demanda da Administração Pública e permitir a dispensa de licitação para contratações previstas na Lei de Inovação, Lei n. 10.973/2004, de modo a assegurar a hipótese em se realizar concurso sem que seja exigida a cessão dos direitos de propriedade intelectual da solução por parte da contratada. Também, por estimular diálogos competitivos para que o gestor público possa disseminar no mercado, questões que envolvam soluções de inovação tecnológica⁹.

É notório como a Lei n. 14.133/21 se mostra favorável, portanto, a inserção de CT&I em contratações públicas, observada a liberdade conferida a empresa contratada quanto ao desenvolvimento de soluções inovadoras sem a preocupação com as limitações do projeto original, o que, por sua vez, contribui para fomentar e impulsionar a inovação tecnológica e adoção de sistemas automatizados ligados à gestão dos contratos¹⁰.

Com a adoção de CT&I é proporcionada a abertura de novas oportunidades de negócios, seja em relação a serviços ou produtos que, junto à inovação tecnológica na Administração Pública é capaz de

8 CERIONI, Clara. Atualização da lei de licitações não deve impulsionar a inovação no Brasil. **JOTA**, 12 jan. 2021. Disponível em: <https://www.jota.info/coberturasespeciais/nacao-inovadora/nova-lei-licitacoes-inovacao-burocracias-12012021>. Acesso em: 05 abr. 2025.

9 BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

10 BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

proporcionar melhorias significativas para as contratações públicas¹¹. A Lei n. 14.133/2021, portanto, se mostra inovadora ao apresentar uma visão voltada para as novas tecnologias, inserindo as licitações e contratos administrativos na era digital. Tal inserção possibilita que a atuação administrativa e de controle seja feita através do uso de processos administrativos eletrônicos, com dados e informações disponibilizadas na rede mundial¹².

O que se nota, diante do exposto, ser um dever da Administração Pública introduzir inovações para simplificar e tornar mais dinâmico as contratações públicas. Além disso, modernizar os processos licitatórios por meio de novas tecnologias tem sido cada vez mais uma realidade presente em todas as esferas públicas. Por isso, é necessário à Administração Pública considerar o contexto da CT&I para estabelecer uma linguagem comum a todas as partes envolvidas e que determinem um mapeamento único entre tecnologias da informação e o negócio, por serem de significativa e igual importância no processo de tomada de decisão.

As novas tecnologias aplicadas às contratações públicas podem levar eficiência e benefícios, marcando um importante avanço com a Lei n. 14.133/2021¹³. A referida lei, a denominada Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos impulsiona a inovação e o fomento da tecnologia no Brasil e, com a modalidade de contratação, busca estimular e incentivar a inovação¹⁴. É nesse contexto de inovação tecnológica que

11 SILVA, Carlos Henrique R. Tomé. Ciência, tecnologia e inovação. **Boletim do Legislativo**, Brasília: Senado Federal, n. 10, p. 1-13, jun. 2012. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242664>. Acesso em: 05 abr. 2025.

12 BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

13 BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

14 BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

a lei deixa claro o fomento da tecnologia, possibilitando a adoção da *blockchain* em contratações públicas.

Levando em consideração a adoção da *blockchain* nas compras públicas, percebe-se o quão a Lei 14.133/2021 evoluiu de forma significativa e positiva no quesito inovação tecnológica, modernizando o processo de compras, evidenciada na redação do artigo 79¹⁵, onde se pode verificar o estabelecimento das regras do credenciamento e a transparência que deve haver no processo, assim como isonomia e critérios objetivos que asseguram lisura e eficiência¹⁶.

Ainda se mostra relativamente recente o uso de *blockchain* nas compras públicas no país, mas tem como proposta, promover maior confiabilidade e segurança às informações nesse contexto.

3. CONTRATAÇÃO PÚBLICA E AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

No setor público, as contratações públicas são maneiras fundamentais pelas quais o governo realiza o fornecimento de bens e serviços à sociedade. Esse processo, em formato eletrônico, apresenta resultados positivos, se mostrando um sucesso por ser capaz de potencializar progresso e crescimento econômico e tornar o processo

15 Art. 79:

I – paralela e não excludente: caso em que é viável e vantajosa para a Administração a realização de contratações simultâneas em condições padronizadas;

II – com seleção a critério de terceiros: caso em que a seleção do contratado está a cargo do beneficiário direto da prestação;

III – em mercados fluidos: caso em que a flutuação constante do valor da prestação e das condições de contratação inviabiliza a seleção de agente por meio de processo de licitação. BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021.** Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

16 BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021.** Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

mais ágil e célere. A contratação pública se caracteriza como um ato administrativo formal em que a Administração Pública convoca de acordo com as condições previamente estabelecidas em edital ou convite a instituições que demonstrem interesse em participar com a finalidade de fornecer seus serviços ou bens¹⁷.

As contratações públicas são realizadas através de licitação, garantindo a observância do princípio constitucional da isonomia ao selecionar a empresa que ofereça a proposta mais vantajosa à máquina pública. É uma forma de assegurar que se faça a escolha pela empresa de maneira igualitária em relação a oportunidade, permitindo a todas se apresentarem à disputa¹⁸.

Contratar, no contexto da Administração Pública é uma técnica administrativo legal e formal que propõe estruturar adequadamente as compras públicas para a aquisição, alienação, locação, realização de obras ou serviços, ceder concessões, autorização de obra e demais que se fizerem necessários dentro desse cenário¹⁹.

No caso das contratações públicas, é fundamental que a Administração busque por inovação pelo fato de atender às necessidades

17 MENDONÇA, Hudson; PORTELA, Bruno Monteiro; MACIEL NETO, Adalberto do Rego. **Contrato público de soluções inovadoras: racionalidade fundamental e posicionamento no mix de políticas de inovação que atuam pelo lado da demanda.** Brasília, DF: Ipea, 2022.

18 MENDONÇA, Hudson; PORTELA, Bruno Monteiro; MACIEL NETO, Adalberto do Rego. **Contrato público de soluções inovadoras: racionalidade fundamental e posicionamento no mix de políticas de inovação que atuam pelo lado da demanda.** Brasília, DF: Ipea, 2022.

19 PORTELA, Larissa Araujo. Estudo do marco legal das startups, no âmbito das contratações públicas. In: CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA DO RIO GRANDE DO NORTE, 15., nov./dez. 2022, Rio Grande do Norte. **Anais [...].** Rio Grande do Norte: CONGESP, 2022. Disponível em: <https://congesp.rn.gov.br/anais/v-15/GT%20Inova%C3%A7%C3%A3o%20na%20Gest%C3%A3o%20P%C3%BAblica/GT%20Inova%C3%A7%C3%A3o%20-%20Estudo%20do%20Marco%20Legal%20das%20Startups,%20no%20%C3%82mbito%20das%20Contrata%C3%A7%C3%B5es%20P%C3%BAblicas.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

da sociedade brasileira, sendo dever do órgão público realizar o devido acompanhamento quanto à demanda da sociedade para resolver questões existentes, visando manter uma contínua evolução. Desta forma, o que se nota é a relevância da inovação para a implementação de ações que apresentem resultados positivos, ampliando as decisões baseado em soluções inovadoras.

As inovações tecnológicas nas contratações públicas podem ser aplicadas em serviços e/ou produtos ofertados pela Administração Pública em atendimento às demandas da sociedade, realizando melhorias aos seus processos internos e externos. Nesse sentido, pode-se apontar como benefício proporcionado pelas inovações tecnológicas às contratações Públicas a diminuição de prazos, redução de burocracias, aumento dos níveis de eficácia e eficiência e melhoria quanto a transparência sobre a utilização dos recursos públicos mesmo antes de as soluções se tornarem escaláveis²⁰.

Para proporcionar os benefícios acima citados, tem-se a tecnologia *blockchain* aplicadas às contratações públicas como forma de inovar a Administração e contribuir com a economia dos recursos públicos a partir de soluções tecnológicas²¹. Esta tecnologia tem se mostrado uma realidade em órgãos públicos, pois, as contratações públicas ainda se mostram um desafio transversal nas diversas áreas do setor público.

A inserção de inovação tecnológica nas contratações públicas precisa ser incentivada para que os gestores públicos possam buscar por tecnologias que melhor atenda às suas necessidades para melhor acatar as demandas sociais. O incentivo ao uso de novas tecnologias nas

20 MENDONÇA, Hudson; PORTELA, Bruno Monteiro; MACIEL NETO, Adalberto do Rego. **Contrato público de soluções inovadoras: racionalidade fundamental e posicionamento no mix de políticas de inovação que atuam pelo lado da demanda.** Brasília, DF: Ipea, 2022.

21 TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain revolution.** São Paulo: Senai-SP, 2016.

contratações públicas pode ser uma forma de se buscar resultados favoráveis a Administração Públicas e a população brasileira²².

No entendimento da Lei n. 14.133/2021, é preciso que a Administração tenha uma visão inovadora em relação a adoção de novas tecnologias, introduzindo nas contratações públicas a era digital para que seus processos passem a ser eletrônicos, com dados e informações disponibilizadas na rede mundial²³. Como se nota, a adoção de novas tecnologias nas contratações públicas, como a *blockchain* pode ser uma solução adequada para resolver problemas com a aquisição, pois, os órgãos governamentais precisam de tecnologias em favor da máquina pública, tal como preconizado pela Lei n. 14.133/2021²⁴ que incentiva a adoção de novas tecnologias nos processos licitatórios e compras públicas por meio da CT&I.

4. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I)

O mundo vive um cenário em que as novas tecnologias estão presentes em praticamente todas as atividades sociais e organizacionais. Nesse contexto, a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) se mostra presente na contemporaneidade como ferramenta essencial para o desenvolvimento e crescimento econômico, além de gerar emprego e renda, conferindo maior democratização de oportunidades no campo do trabalho e estrutura organizacional. As atividades de CT&I se mostram

22 RAUEN, André Tortato. **Compras públicas para inovação no Brasil: o poder da demanda pública**. Brasília, DF: Ipea, 2022.

23 BRASIL. **Lei n. 14.133**, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

24 DANTAS, Daniela de Quadros; MARTINS, Leandro Barbosa. Estudo sobre a eficácia e a eficiência do uso da ferramenta Alice como fundamento para a prevenção e o combate à corrupção no âmbito da Controladoria-Geral da União. **Cadernos Técnicos da CGU**, v. 3, p. 158-166, 2022. Disponível em: https://revista.cgu.gov.br/Cadernos_CGU/article/view/599. Acesso em: 05 abr. 2025.

relevantes por realizar e estimular a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico para o crescimento social e, ainda, por se inserir ao processo produtivo para criar produtos com maior teor tecnológico e, conseqüentemente, maior valor agregado²⁵.

Somado ao exposto acima, pode-se incluir que o avanço tecnológico contribuiu para o surgimento da necessidade de os órgãos públicos adotarem instrumentos de CT&I para adaptarem o setor e seus serviços prestados à sociedade, à modernização e, com isso, evitar desperdícios dos recursos públicos, proporcionar aumento da produtividade. Assim, entende-se que a CT&I pode ser adotada como instrumento suficiente para transmissão de conhecimento, de acesso, customização do processo ou outro²⁶.

Não apenas isso, é preciso sinalizar que o uso da CT&I é parte integrante para construir uma sociedade moderna e tecnológica e potencializar a direção da tomada de decisões por parte da Administração Pública. Trata-se de uma ferramenta essencial para a promoção do desenvolvimento econômico e social do país em que a Administração Pública pode se beneficiar com a criação de programas e políticas públicas voltadas ao seu uso em todos os órgãos públicos em favor da sociedade brasileira²⁷.

5. A TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* NO MONITORAMENTO E AUDITORIA DE CONTRATOS PÚBLICOS

A tecnologia *blockchain* é utilizada para diversas finalidades, dentre elas, realizar o controle e certificação de dados e documentos, baseada em cálculos e *softwares* programados e, com isso, gerar importantes mudanças

-
- 25 SILVA, Carlos Henrique R. Tomé. Ciência, tecnologia e inovação. **Boletim do Legislativo**, Brasília: Senado Federal, n. 10, p. 1-13, jun. 2012. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242664>. Acesso em: 05 abr. 2025.
- 26 CAMPESTRINI, Tiago Francisco *et al.* **Entendendo BIM**: uma visão do projeto de construção sob o foco da informação. Curitiba: Tiago Francisco Campestrini, 2015.
- 27 SILVA, Carlos Henrique R. Tomé. Ciência, tecnologia e inovação. **Boletim do Legislativo**, Brasília: Senado Federal, n. 10, p. 1-13, jun. 2012. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242664>. Acesso em: 05 abr. 2025.

na forma de se governar e realizar contratações públicas. Trata-se de uma tecnologia caracterizada como uma espécie de registro contábil a partir de um sistema digital onde os dados e informações acerca de determinados documentos são registrados de forma distribuída em diversos locais simultaneamente, permitindo o monitoramento dos documentos e das informações. Ao se fazer o monitoramento, a *blockchain* garante que os dados tenham maior segurança, pois não é possível excluir ou alterar as informações já armazenadas na sua cadeia de dados²⁸.

Além disso, a *blockchain* se destaca como instrumento fundamental ao monitoramento e auditoria na gestão pública, nas contratações públicas, por meio dos denominados “contratos inteligentes”, por diminuir o tempo envolvido e o risco de falhas, armazenar documentos e registros, sem a necessidade de que haja um provedor financeiro, o que contribui para a redução dos custos administrativos. Em contratações públicas, a ideia principal é o desenvolvimento de um programa computacional seguro com a finalidade de automatizar contratos, uma vez que as partes interessadas poderiam discutir os termos do contrato, abertamente, por meio apenas, de um sistema computacional²⁹.

A *blockchain* é um banco de dados com controle descentralizado, o que permite o monitoramento das ações que ocorrerem fora dos padrões, visto que todas as pessoas que estiverem conectadas à rede terão acesso à ação e poderá rastreá-la. Assim, de forma automática, o computador faz o controle do cumprimento das normas, contribuindo para que a evasão de

28 SANTANA, Agatha Gonçalves; TEIXEIRA, Carla Noura; AMIM, Aleph Hassam Costa. A viabilidade do uso das tecnologias *blockchain* e *smart contracts* na licitação e contratos administrativos a partir da Lei 14.133/2021. **Revista de Direito Brasileira**, Florianópolis, v. 35, n. 13, p. 249-278, 2024. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/7491>. Acesso em; 05 abr. 2025.

29 TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain revolution**. São Paulo: Senai-SP, 2016.

impostos, corrupção, desvio de verbas e demais ilegalidades sejam reduzidos ou mesmo eliminados, visto que todos são monitorados³⁰.

Nessa trilha, os gestores públicos e tribunais de contas podem desenvolver ações de auditorias com o uso da *blockchain*, por meio da automatização dos processos de auditoria e monitoramento em tempo real das atividades executadas na Administração Pública. Como consequência das possibilidades de utilização dessa tecnologia nas contratações públicas, pode-se apontar como benefícios proporcionados por ela, a redução de esforços duplos de uso TICs nos vários órgãos públicos por contemplar o controle externo no âmbito federal, estadual e municipal. Além, ainda, de aumentar a transparência e simplificar o uso de técnicas e procedimentos mais claros a ser executados pelos órgãos de controle³¹.

Quanto aos benefícios e desafios da tecnologia *blockchain* na gestão de políticas públicas voltadas para inovação, tem-se como vantagens maior eficiência, segurança, transparência e agilidade. Torna as transações mais seguras e confiáveis e protege os dados sigilosos contra ataques e fraudes e proporciona maior capacidade de lidar com o serviço.

Em relação aos desafios da tecnologia *blockchain*, pode-se apontar sua integração com sistemas que já existem, realizar treinamento de funcionários e tratar de questões regulatórias legais, garantindo que ela atenda às regulamentações vigentes do Brasil. Há ainda, os desafios de auditoria, pois, com essa tecnologia na Administração Pública, os profissionais auditores independentes devem repensar seus métodos de

30 GIAMBERARDINO, Guilherme Gonçalves; DADDA, Tatiana Maria Cecy; NAGALLI, André. Uso da tecnologia *blockchain* nas contratações públicas sustentáveis de obras rodoviárias. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, p. 1-17, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/yvbxmSpQcxS3pMyjkWcPVM/>. Acesso em: 05 abr. 2025.

31 GIAMBERARDINO, Guilherme Gonçalves; DADDA, Tatiana Maria Cecy; NAGALLI, André. Uso da tecnologia *blockchain* nas contratações públicas sustentáveis de obras rodoviárias. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, p. 1-17, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/yvbxmSpQcxS3pMyjkWcPVM/>. Acesso em: 05 abr. 2025.

trabalho e adquirir novas habilidades e competências voltadas para a análise de sistemas baseados em *blockchain*³².

Dada a relevância da tecnologia *blockchain* nas contratações públicas e Administração Pública em geral, tem-se como caso prático a ser citado como exemplo, estudo de Andrade e Abreu (2023) que foi realizado com o objetivo de propor um *framework* conceitual fundamentado no uso da *blockchain* na redução de custos de transação em processos de compras públicas. Foi utilizada como metodologia, entrevistas com gestores públicos de autarquia federal. Os resultados alcançados mostraram que os gestores públicos têm usado a *blockchain* para garantir eficiência nos seus processos de compras, sendo considerada por eles, como uma tecnologia disruptiva de alto impacto por melhorar os processos de contratações públicas³³.

6. CONCLUSÃO

Com o objetivo de verificar a adoção da *blockchain* nas contratações públicas na promoção da transparência e segurança na execução de políticas de CT&I, pode-se observar que as inovações tecnológicas têm feito parte do contexto da Administração Pública, seja para melhorar seus processos internos, monitorar, auditar ou proporcionar maior transparência para a sociedade quanto aos gastos públicos, principalmente, em relação às contratações públicas.

32 ARAÚJO, Valter Shuenquener; FREITAS, Márcia Gomes de; MARTIN, Maria Victória Arantes. *Blockchain* e o futuro dos contratos administrativos. **Revista Quaestio Iuris**, v. 14, n. 1, p. 481-503, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/quaestioiuris/article/view/48956>. Acesso em: 05 abr. 2025.

33 ANDRADE, Guilherme Paulo; ABREU, Júlio Cesar Andrade. Contribuição da tecnologia *blockchain* em processos de compras públicas sob a ótica dos custos de transações: um estudo de caso. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 21, n. 1, p. 1-27, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/gestaoorg/article/view/251443>. Acesso em: 05 abr. 2025.

A CT&I permite a utilização de novas tecnologias como a *blockchain* para que haja uma gestão em que a sociedade tenha fácil acesso à informação e maior transparência das ações dos órgãos públicos. Além disso, impulsiona pesquisas e estudos com propostas a otimizar os processos das contratações e com a *blockchain* evitar a ocorrência de fraudes e corrupção.

A tecnologia *blockchain* contextualiza as inovações tecnológicas que inclusive, recebe impulso e motivação por parte da Lei n. 14.133/21 para atribuir as contratações públicas, maior confiança, segurança, menos corrupção, menos erros humanos e menos uso impróprio do dinheiro público.

Em relação aos benefícios, foi constatado que na gestão de políticas públicas voltadas para inovação, maior eficiência, segurança, transparência, agilidade, transações mais seguras e confiáveis, proteção dos dados sigilosos e maior capacidade de lidar com o serviço.

Os desafios observados são a integração da *blockchain* com sistemas existentes, necessidade de treinamento de funcionários e questões regulatórias legais.

Como se nota, a tecnologia *blockchain* nas contratações públicas e transparência e segurança na execução de políticas de CT&I se mostra viável para resolução de questões mais complexas por monitorar as ações de seus usuários, impedindo que atos ilícitos sejam cometidos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Guilherme Paulo; ABREU, Júlio Cesar Andrade. Contribuição da tecnologia *blockchain* em processos de compras públicas sob a ótica dos custos de transações: um estudo de caso. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 21, n. 1, p. 1-27, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/gestaoorg/article/view/251443>. Acesso em: 05 abr. 2025.

ARAÚJO, Valter Shuenquener; FREITAS, Márcia Gomes de; MARTIN, Maria Victória Arantes. Blockchain e o futuro dos contratos administrativos. **Revista**

Quaestio Iuris, v. 14, n. 1, p. 481-503, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/quaestioiuris/article/view/48956>. Acesso em: 05 abr. 2025.

BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 05 abr. 2025.

CAMPESTRINI, Tiago Francisco *et al.* **Entendendo BIM: uma visão do projeto de construção sob o foco da informação**. Curitiba: Tiago Francisco Campestrini, 2015.

CERIONI, Clara. Atualização da lei de licitações não deve impulsionar a inovação no Brasil. **JOTA**, 12 jan. 2021. Disponível em: <https://www.jota.info/coberturasespeciais/nacao-inovadora/nova-lei-licitacoes-inovacao-burocracias-12012021>. Acesso em: 05 abr. 2025.

CHIOATO, Tânia Lopes Pimenta; LINS, Maria Paula Beatriz Estellita. **Compras públicas para inovação na perspectiva do controle**. Brasília, DF: Ipea, 2022.

DANTAS, Daniela de Quadros; MARTINS, Leandro Barbosa. Estudo sobre a eficácia e a eficiência do uso da ferramenta Alice como fundamento para a prevenção e o combate à corrupção no âmbito da Controladoria-Geral da União. **Cadernos Técnicos da CGU**, v. 3, p. 158-166, 2022. Disponível em: https://revista.cgu.gov.br/Cadernos_CGU/article/view/599. Acesso em: 05 abr. 2025.

GIAMBERARDINO, Guilherme Gonçalves; DADDA, Tatiana Maria Cecy; NAGALLI, André. Uso da tecnologia blockchain nas contratações públicas sustentáveis de obras rodoviárias. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, p. 1-17, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/yvbxmSpQcxS3pMyjykWcPVM/>. Acesso em: 05 abr. 2025.

LEITÃO, André S.; FERREIRA, Hélio R. As novas tecnologias a serviço da nova administração: a *blockchain*, os *smart contracts* e a nova lei de licitações e contratos (Lei n. 14.133/2021). **Revista de Direito Brasileira**, Florianópolis, v. 29, n. 11, p. 71-91, 2022. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/7493>. Acesso em: 05 abr. 2025.

MENDONÇA, Hudson; PORTELA, Bruno Monteiro; MACIEL NETO, Adalberto do Rego. **Contrato público de soluções inovadoras: racionalidade**

fundamental e posicionamento no mix de políticas de inovação que atuam pelo lado da demanda. Brasília, DF: Ipea, 2022.

PORCARO, Rosa Maria. **Tecnologia da comunicação e informação e desenvolvimento**: políticas e estratégias de inclusão digital no Brasil. Brasília, DF: Ipea, 2006.

PORTELA, Larissa Araujo. Estudo do marco legal das startups, no âmbito das contratações públicas. *In*: CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA DO RIO GRANDE DO NORTE, 15., nov./dez. 2022, Rio Grande do Norte. **Anais [...]**. Rio Grande do Norte: CONGESP, 2022. Disponível em: <https://congesp.rn.gov.br/anais/v-15/GT%20Inova%C3%A7%C3%A3o%20na%20Gest%C3%A3o%20P%C3%BAblica/GT%20Inova%C3%A7%C3%A3o%20-%20Estudo%20do%20Marco%20Legal%20das%20Startups,%20no%20%C3%82mbito%20das%20Contrata%C3%A7%C3%B5es%20P%C3%BAblicas.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2025.

RAUEN, André Tortato. **Compras públicas para inovação no Brasil**: o poder da demanda pública. Brasília, DF: Ipea, 2022.

SANTANA, Agatha Gonçalves; TEIXEIRA, Carla Noura; AMIM, Aleph Hassam Costa. A viabilidade do uso das tecnologias *blockchain* e *smart contracts* na licitação e contratos administrativos a partir da Lei 14.133/2021. **Revista de Direito Brasileira**, Florianópolis, v. 35, n. 13, p. 249-278, 2024. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/7491>. Acesso em; 05 abr. 2025.

SILVA, Carlos Henrique R. Tomé. Ciência, tecnologia e inovação. **Boletim do Legislativo**, Brasília: Senado Federal, n. 10, p. 1-13, jun. 2012. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242664>. Acesso em: 05 abr. 2025.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain revolution**. São Paulo: Senai-SP, 2016.

IMPACTO REGULATÓRIO E APLICAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I OBRIGAÇÃO E ESTRATÉGIAS PARA UMA GOVERNANÇA MAIS EFICIENTE E INOVADORA

VIVIAN CRISTINA LIMA LOPEZ VALLE¹

LUCAS POGANSKI²

Sumário: 1 Introdução. 2 Políticas públicas de CT&I e eficiência no estado social de direito. 3 Aplicação e instrumentos de políticas públicas de CT&I. 3.1 Análise de impacto regulatório na aplicação de CT&I. 4 Estratégia de governança e obrigação de conduta do agente. 5 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo, a Administração Pública, especialmente, o gestor público, bem como todos que exercem a função pública, vinculam-se na premissa administrativa do dever-poder, tanto no atendimento da indisponibilidade do interesse público quanto na observância da melhor efetividade dos atos exarados.

Na aplicação de políticas públicas, o cenário é equivalente, o desafio da concretização de direitos sociais imputado pelo dever-poder dado ao Estado é latente, os inúmeros cenários e realidades regionais apresentadas no contexto brasileiro são fatores que dificultam os melhores resultados, colocando em risco a justificação da existência do Contrato social, alegoria filosófica de John Locke.

1 Pós-Doutora pela Universidade Rovira i Virgili. Doutora e mestre em Direito do Estado pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

2 Integrante do Grupo de Estudos em Serviços Públicos e Administração Pública Digital da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

Desse modo, a aplicação da Ciência, Tecnologia e Inovação no setor público, principalmente no emprego de políticas públicas, apresentam papel fundamental no desenvolvimento econômico e social de um país, possibilitando a criação e exploração de técnicas, métodos e ferramentas para a amplificação dos conhecimentos científicos na prática para que sejam mais eficientes, eficazes e sustentáveis do que os já existentes. O maior objetivo recai em aprimorar a eficácia das medidas aplicadas e o alcance da efetividade das medidas propostas pela Administração Pública, garantindo pleno acesso aos direitos sociais.

O Impacto Regulatório na Avaliação e Monitoramento de Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é um tema de grande relevância na atualidade. Posto que, a regulação das políticas públicas de CT&I não só tem um papel fundamental na promoção da inovação e do desenvolvimento, mas também no rompimento de barreiras e obstáculos para a devida e eficaz implementação dessas políticas.

Nesse contexto, o presente artigo busca explorar o impacto regulatório na aplicação e avaliação das políticas públicas de CT&I, com o intuito de evidenciar a conduta obrigatória do Agente Público de buscar as melhores estratégias de gestão e implementação destas com o uso de CT&I, justificando a inserção de uma Administração Pública voltada para a mais alta eficiência de suas políticas públicas. Nesse sentido, tem-se que o impacto da regulação dessas políticas pode afetar a forma como são avaliadas e monitoradas, de modo a ensejar desafios para a governança no que tange ao tratamento das políticas de CT&I.

2. POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I E EFICIÊNCIA NO ESTADO SOCIAL DE DIREITO

As políticas públicas (*public policies*), embora tenham já sido objeto de muito estudo no âmbito da Ciência Política, da Sociologia, Economia Política, da ciência da Administração e por óbvio na dogmática Constitucional, têm sido frequentemente esquecidas do ponto de vista

jurídico e de seu impacto social e sua extensão. A condição atual de Estado, as diversidades regionais e os novos problemas presentes na sociedade moderna apresentam em face do Agente Público o desafio de buscar a maior efetividade no cumprimento da natureza dirigente das políticas públicas previstas no ordenamento constitucional.

Nessa conjuntura, com fundamento na legalidade, o texto constitucional e infraconstitucional atribui ao administrador, no exercício da função pública, o ônus de condicionar a ação governamental do estado à adoção de um programa de conformação da sociedade, no sentido de estabelecer uma direção política permanente e que atenda o máximo do interesse público com o melhor custo-benefício.

No mesmo sentido, os direitos sociais impõem também ações positivas como, criar instituições dirigidas à ajuda de grupos sociais que se encontrem em situações de desigualdade estrutural e atribuir prestações básicas para suprir necessidades de subsistência, de educação, saúde e moradia, além disso, impõem o dever positivo de legislar a fim de impedir situações extremas de abuso de partes mais poderosas nas relações contratuais entre particulares, bem como exigem do Poder Público a observância de regras básicas de procedimento, relacionadas ao modo de organizar serviços e à gestão administrativa dos programas. Logo, há uma limitação na margem de discricionariedade legislativa e administrativa do Estado nos atos relativos ao desenho (formular) e à implementação das políticas públicas de concretização do conteúdo de um direito social³.

Pode-se então, sem pretensão de equívoco, afirmar que os objetivos primários do Estado Social se centralizam na prestação direcionada ao combate das situações de necessidade e pobreza, na garantia de uma renda mínima que venha assegurar a dignidade da pessoa humana, no aumento da igualdade para a superação da dependência, na segurança contra as adversidades da vida (risco social) e na criação e ampliação de prosperidade.

3 ABRAMOVICH, Victor. El rol de la justicia en la articulación de políticas y derechos sociales. In: ABRAMOVICH, Victor; PAUTASSI, Laura (org.). **La revisión de las políticas sociales**: estudio de casos. Buenos Aires: Editores del Puerto, 2009. p. 1.

Sob a ótica da doutrina brasileira, Diogo de Figueiredo Moreira Neto, conceitua as políticas públicas como “[...] um complexo de processos juspolíticos, destinado à efetivação dos direitos fundamentais”⁴.

Nessa alusão, em consonância com a lição de Maria Paula Dallari Bucci, políticas públicas constituem “[...] programas de ação governamental visando a coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados”⁵. Sob essa perspectiva, a ação político-estatal tem por escopo-fim a realização do interesse público primário e a consecução do interesse público secundário, ambos tipicamente compreendidos na atividade legislativa e administrativa.

Os direitos sociais, nesse contexto, têm como objetivo último proporcionar os meios necessários aos desfavorecidos para que estes possam, verdadeiramente, participar e desenvolver as suas faculdades na sociedade, o que justifica o Estado Social⁶.

Portanto, o Estado Social aparece perante o Estado de Direito ao estabelecer estas suas bases essencialmente na autonomia privada, “[...] adotando como princípio fundamental a realização da justiça social, entendida como correção dos efeitos negativos externos da atividade econômica na situação dos indivíduos”⁷.

Em síntese, o Estado assume um dever duplo no âmbito dos direitos fundamentais traduzido na realização de políticas públicas de materialização dos direitos sociais que serão realizadas tanto por atuações

4 MOREIRA NETO, Diogo F. **Quatro paradigmas do direito administrativo pós-moderno**: legitimidade, finalidade, eficiência, resultados. Belo Horizonte: Fórum, 2008. p. 124.

5 BUCCI, Maria P. Dallari. **Direito administrativo e políticas públicas**. São Paulo: Saraiva, 2002. p. 241.

6 MONTEROS, Javier Espinoza de los; ORDÓÑEZ, Jorge. **Los derechos sociales en el Estado Constitucional**. Valencia, ES: Tirant lo Blanch, 2013. p. 201-203.

7 SARDÁ, Clara Marquet. **Los derechos sociales en el ordenamiento jurídico sueco**: estudio de una categoría normativa. Barcelona: Atelier, 2010. p. 70.

normativas como a aprovação de leis, como por atuações fáticas, ligadas normalmente à execução dessas leis. Por um lado, o Estado encontra-se jurídico-constitucionalmente comprometido com um dever de proteção dos direitos fundamentais e, por outro lado, com o dever de promoção desses mesmos direitos⁸.

A latente relação entre os direitos sociais e as políticas públicas de CT&I tornam o Estado Social de Direito uma realidade fundamental. As políticas públicas desempenham um papel crucial na valorização estatal desses direitos, muitas vezes negligenciados. Nessa perspectiva, os direitos fundamentais servem como um marco orientador para as políticas públicas dos Estados, contribuindo para o fortalecimento das instituições democráticas, na medida em que definem e aplicam um programa que norteia as ações governamentais, a fim de assegurar a observância e a promoção dos direitos sociais.

O reconhecimento da plena exigência de CT&I no campo da Administração Pública, bem como reconhecer a interdependência dos direitos fundamentais e sociais permite que as políticas públicas sejam construídas com o objetivo de satisfazer um ou vários direitos ou, ao contrário, erigir barreiras mais fortes para o controle de políticas que desvalorizem a linguagem dos direitos⁹.

Nesse cenário, explorando a efetividade, às operacionalizações nas chamadas políticas públicas de CT&I, se apresentam como mecanismos inovadores e necessários para a garantia da efetividade de políticas públicas e por consequência, em conjunto com o setor privado, desenvolver instrumentos mais “potentes” de expansão dessas medidas. Nesse ponto, tem-se a premissa de que o Estado sozinho é insuficiente para exercer e desenvolver toda e qualquer medida a ser aplicada.

8 NOVAIS, Jorge Reis. **Direitos sociais**: teoria jurídica dos direitos sociais enquanto direitos fundamentais. Coimbra: Coimbra, 2010. p. 261-262.

9 MURCIA, Luis Eduardo Pérez; YEPES, Rodrigo Uprimny; GARAVITO, César Rodríguez (org.). **Los derechos sociales en serio**: hacia un diálogo entre derechos y políticas públicas. Bogotá: DeJuSticia, 2007. p. 106.

Diante disso, verifica-se nas políticas públicas de CT&I a representação do potencial existente na interação entre o público e privado, tal evento, embora pontual, gerou significativos avanços tecnológicos e produtivos em vários setores da economia nacional. Portanto, essa interação não deve ser subestimada, impondo como desafio ao atual e futuros governos o desenvolvimento de políticas públicas de CT&I que foquem soluções inovadoras, consolidando as instituições de pesquisa e fortalecendo sua relação com o setor privado. Isso permitirá acelerar o processo de *catching up*, impulsionando o desenvolvimento do país.

A efetividade de qualquer programa social diz a respeito, portanto, à implementação e ao aprimoramento de objetivos, independentemente das insuficiências de orientação e das falhas de especificação rigorosa dos objetivos iniciais declarados do programa. Nesse sentido, as políticas de CT&I oferecem mecanismos e instrumentos de organizações mais efetivas desenvolvendo soluções criativas que atendam às necessidades do setor, fortalecendo a relação entre as instituições de pesquisa e impulsionando o processo de *catching up*, permitindo que o país se aproxime dos padrões internacionais de desenvolvimento.

Além disso, é válido ressaltar que o desenvolvimento econômico dos países está assentado, cada vez mais, na inovação baseada no desenvolvimento científico e tecnológico. Não é por acaso que vários países, a exemplo de Estados Unidos e China, têm colocado a inovação como eixo central de suas estratégias de retomada do crescimento após a crise de 2008. Essa centralidade das políticas de ciência, tecnologia e inovação precisa ser perseguida pelo País, pois ela é fundamental para sustentar o desenvolvimento econômico brasileiro no longo prazo¹⁰.

10 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC-TI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

3. APLICAÇÃO E INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I

No Estado moderno, as políticas públicas de CT&I desempenham um papel fundamental na promoção do bem-estar social, econômico e político da população. Ao passo que oferecem instrumentos utilizados pelo Estado para alcançar seus objetivos e resolver problemas públicos, influenciando diretamente a vida dos cidadãos.

Políticas públicas podem ser definidas como “um fluxo de decisões públicas, orientado a manter o equilíbrio social ou a introduzir desequilíbrios destinados a modificar essa realidade”¹¹.

Em conformidade, Capella conceitua que políticas públicas como sendo ferramentas destinadas à produção de mudança social, afetando diretamente atividades e comportamentos de indivíduos e grupos sociais na produção, distribuição e consumo de bens públicos. Além desse caráter substantivo, os instrumentos são elementos procedimentais, dirigidos às atividades internas desenvolvidas pelo Estado, afetando o comportamento político ou da administração pública¹².

O mesmo autor destaca, nessa perspectiva, as soluções aos problemas sociais envolvem a instrumentalização, que está relacionada à indicação de medidas concretas e procedimentos formais, como a criação de leis, alterações orçamentárias, estabelecimento de um conjunto de programas, entre outras ações, capazes de traduzir as intenções dos formuladores de políticas¹³.

11 SARAVIA, Enrique; FERRAREZI, Elisabete (org.). **Políticas públicas** – coletânea. v. 1. Brasília, DF: Enap, 2006. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2914/1/160425_coletanea_pp_v1.pdf. Acesso em: 03 mar. 2025.

12 CAPELLA, Ana Cláudia N. **Formulação de políticas públicas**. Brasília, DF: Enap, 2018.

13 CAPELLA, Ana Cláudia N. **Formulação de políticas públicas**. Brasília, DF: Enap, 2018.

Nesse cenário é que se elucida a importância do comprometimento do Poder Público em desenvolver e monitorar a aplicação de políticas públicas de CT&I, haja vista que os instrumentos utilizados pelos governos para tentar gerar impacto na sociedade podem ser baseados em recursos ineficazes ou com pouca extensão de seus efeitos.

A experiência foi provada, com advento da pandemia da covid-19, o Estado se encontrou em posição de ineficácia das políticas já existentes, foi necessário inovar e subsidiar políticas públicas para o enfrentamento da calamidade em muito pouco tempo.

O Instituto Fio Cruz juntamente com a UFBA, indicaram como necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de Covid-19 o estabelecimento de um sistema de informação unificado e ágil com dados individualizados e detalhados sobre os casos notificados, confirmados, óbitos e sobre testes realizados, do setor público e privado, com informações sobre sinais e sintomas clínicos, características sociais e demográficas, local de moradia e grau de gravidade. Após o início da pandemia, algumas destas ferramentas foram implementadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), sendo aperfeiçoadas ao longo destes meses, incluindo dados sobre testes de covid-19 realizados, mesmo em laboratórios particulares, e carteira de vacinação individual¹⁴.

Para entender a aplicação de políticas públicas de CT&I, é necessário ultrapassar a utopia de que o Estado é vilão da iniciativa privada, as atividades de CT&I têm apresentado forte relação com o desenvolvimento econômico, social e a superação de problemas de qualquer nação, o que tem feito com que este tema esteja presente na agenda de políticas públicas em todos os níveis governamentais¹⁵.

14 BARRETO, Mauricio L. *et al.* O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de covid-19 no Brasil? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, e200032, p. 1-4, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2020000100101. Acesso em: 05 abr. 2025.

15 CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: uma análise com base nos indicadores agregados. **Texto para Discussão**, Brasília,

Alguns dos avanços nas políticas de CT&I brasileiras ao longo desses anos incluíram: o incremento na qualificação de recursos humanos nas diversas áreas do conhecimento, propiciando a formação de um robusto sistema de pesquisa e pós-graduação; a ampliação da infraestrutura de CT&I; a criação e o aperfeiçoamento dos instrumentos de promoção da pesquisa e da inovação; o aumento das publicações em revistas especializadas por cientistas nacionais; a interiorização de pesquisadores qualificados e a expansão e diversificação do financiamento às empresas inovadoras¹⁶.

Por consequência, entende-se que o SNCTI deve ser estruturado em um regime de colaboração entre entes públicos e privados, com o objetivo de promover o desenvolvimento científico e tecnológico, bem como a inovação. Essa abordagem colaborativa é fundamental para superar a tradicional dicotomia entre os setores público e privado.

No Brasil, a formulação e coordenação das políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no nível federal são realizadas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), com o apoio de outros Ministérios. Além disso, agências de fomento federal, como: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) desenvolvem fomentos específicos.

A título de exemplo, na esfera do Poder Executivo estadual, atuam as Secretarias Estaduais ligadas ao tema de CT&I como Coordenadoras dos Sistemas Regionais, as quais são auxiliadas pelo Conselho Nacional

DF: Ipea, n. 1458, dez. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2574>. Acesso em: 05 abr. 2025.

16 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC-TI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (Consecti) e o Conselho Nacional de Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap). Essas duas instâncias se apresentam como fóruns para articulação das políticas dos governos estaduais voltadas para o desenvolvimento científico e tecnológico¹⁷.

Contudo, na perspectiva da aplicação de CT&I no âmbito municipal e estadual, a autonomia política e fiscal dos governos permite que adotem uma agenda própria de CT&I, independentemente da agenda do Executivo Federal. Assim, atuam no contexto da formulação e implementação das políticas de CT&I os governos estaduais, cuja interação com a esfera federal é delimitada pelas diretrizes constitucionais da descentralização e da horizontalidade de poder do arranjo federativo brasileiro¹⁸.

Nessa temática, a ENCTI, estabeleceu diversos instrumentos para promover ações e alocação de recursos para o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Esses instrumentos variam em formato e executores, dependendo dos resultados pretendidos pelo planejamento do setor. Os instrumentos para o desenvolvimento do SNCTI incluem: programas de fomento à pesquisa, projetos de desenvolvimento tecnológico, ações de inovação, parcerias público-privadas¹⁹.

17 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC-TI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

18 DANDA, Gustavo N. *et al.* A hélice do poder público: padrões de distribuição de recursos federais para as Fundações de Amparo à Pesquisa Estaduais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro v. 50, n. 5, p. 843-865, set./out. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/BwFqCPdcMh48szFB3F9BrFk/?lang=pt>. Acesso em: 05 abr. 2025.

19 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC-TI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

Feitas as considerações deste tópico, chega-se à conclusão de que a implementação e monitoramento de Políticas Públicas de CT&I constituem a melhor alternativa para o Estado moderno, aplicando devidamente os instrumentos já oferecidos, mas também o desenvolvimento de novos meios de aprimoramento da governança regulatória tornando-a mais transparente e eficaz, por meio do fortalecimento da coordenação entre os Entes da federação.

3.1 Análise de impacto regulatório na aplicação de CT&I

O novo Marco Legal da CT&I, a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, por meio da qual foram alteradas nove leis federais com maior impacto na Lei de Inovação, e o Decreto n. 9.283, de 07 de fevereiro de 2018²⁰, regulamentou e definiu dentre os inúmeros aspectos a inovação o como “a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos”²¹.

Tal fato enfatiza os princípios da descentralização das atividades de CT&I em cada esfera de governo. Além disso, indica o dever de cooperação e a interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas no estímulo ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação²².

-
- 20 BRASIL. **Decreto n. 9.283, de 07 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 10 mar. 2025.
- 21 BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: [Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm#art2](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm#art2). Acesso em: 10 mar. 2025.
- 22 ALVIM, Silmary de J. G.; RAUEN, André T. **O uso do modelo de tripla hélice nas ações do CNPq: o caso da Chamada Pública MCTI/CNPq-ISTP Canada n. 19/2012**. 2019. 24f. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Gestão de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação) – Escola de Administração Pública

Assim, se o órgão ou a entidade estabelece exigências ou formas de conduta aos agentes econômicos e aos cidadãos, também exerce a função regulatória, merece atenção a constatação de entendermos que vários órgãos da Administração direta e várias entidades da Administração indireta, além das agências, são reguladores.

Avaliação de Impacto Regulatório (AIR) fornece informações cruciais aos tomadores de decisão acerca de quando e como exercer a atividade regulamentadora para atingir objetivos de política pública, fornecendo aos formuladores de políticas, servidores públicos e outros profissionais do setor público um instrumento prático para melhor elaborar e implementar sistemas e estratégias.

O impacto regulatório refere-se ao efeito das regulamentações governamentais sobre a economia, a sociedade e o meio ambiente. As regulamentações governamentais podem ter um impacto significativo sobre a atividade econômica, influenciando a competitividade das empresas, a inovação e o crescimento econômico.

O papel da análise de impacto regulatório, nesta medida, presta-se a entender os efeitos destas ações governamentais sobre a economia, a sociedade e o meio ambiente. Essa análise pode ser realizada utilizando várias ferramentas e técnicas, incluindo:

- Análise de custo-benefício: Essa análise compara os custos e benefícios das regulamentações para determinar se elas são eficazes;
- Análise de impacto econômico: Essa análise examina os efeitos das regulamentações sobre a economia, incluindo a criação de empregos e o crescimento econômico;
- Análise de impacto social: Essa análise examina os efeitos das regulamentações sobre a sociedade, incluindo a saúde pública e a educação.

(Enap), Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/jspui/handle/1/3899>. Acesso em: 05 abr. 2025.

Não obstante, no Brasil, tende-se a considerar que a atividade reguladora é exercida apenas no âmbito das agências reguladoras de que trata a Lei n. 13.848, de 25 de junho de 2019. Entretanto, o conceito utilizado internacionalmente é mais amplo e alcança, de acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), por exemplo, o conjunto de atos normativos por meio dos quais os governos estabelecem exigências aos agentes econômicos e aos cidadãos²³.

Em relação às Políticas Públicas de CT&I, é importante frisar que ao impor regras ou obrigações à sociedade, ou seja, ao utilizar-se de sua ação regulatória, é fundamental que o Estado saiba que pode onerar, de forma injustificada, aqueles que precisaram cumpri-las, custo este que é absorvido diretamente pelos que precisam atendê-la e apenas indiretamente por aqueles que a propõem. Restrições orçamentárias têm impacto reduzido sobre a elaboração de normas.

Por essa razão, a realização da análise de impacto regulatório na avaliação e implementação de Políticas públicas de CT&I, é indissociável na nova era da administração pública, a AIR é principal ferramenta voltada a execução de políticas de CT&I, visando a oferecer a qualidade da regulação e garantir robustez técnica ao processo decisório, permitindo uma reflexão substantiva sobre o que pode ser feito antes que se opte, automática e apressadamente, pela edição de novos normativos sem a dedicação de tempo suficiente para avaliar, previamente, seus custos, efeitos e consequências.

Se usada sistematicamente e como uma abordagem governamental, a avaliação de impacto regulatório (AIR) fornece uma ferramenta crítica para garantir maior qualidade da intervenção governamental. Além disso, a documentação e publicação das evidências e análises para projetar intervenções fornecem a oportunidade de aumentar a responsabilização e a transparência nos processos de formulação de políticas e tomada de decisões²⁴.

23 OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **The OECD Report on Regulatory Reform: synthesis**. Paris: OCDE, 1997. p. 6.

24 OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Avaliação de Impacto Regulatório: Princípios de Melhores Práticas da OCDE para Política Regulatória**. Paris: OECD Publishing, 2020. p. 29.

No mesmo sentido, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), estabelece a mesma linha de pensamento, recomendando a adoção de cinco princípios no exercício da análise de impacto regulatório a ser exercido pela Governança, a necessidade de introduzir e implementar AIR de forma perene e estruturada dentro do país, além disso, tem-se que a governança deve ser voltada para institucionalização da AIR em todos os níveis: federal, estadual e municipal. É necessário que o país adote uma metodologia flexível para implementação da AIR, a AIR deve começar nos estágios iniciais do processo regulatório, sendo imprescindível haver um mecanismo integrado de avaliação e monitoramento dentro da AIR²⁵.

4. ESTRATÉGIA DE GOVERNANÇA E OBRIGAÇÃO DE CONDUTA DO AGENTE

Dentre os inúmeros desafios para a gestão pública, destaca-se o de transformar estruturas burocráticas e hierarquizadas em organizações flexíveis e empreendedoras que enfatizem a importância do planejamento e da boa governança como ferramentas essenciais de sustentação para a tomada de decisões.

O Decreto n. 9.203, de 22 novembro 2017, conhecido como Decreto de Governança, define a nova era da governança pública, como sendo um conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade.

Sem pretensão de equívoco, as Políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) oferecem à Governança instrumentos de execução de políticas públicas de maior efetividade, alocando a criação de um

25 OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Avaliação de Impacto Regulatório: Princípios de Melhores Práticas da OCDE para Política Regulatória.** Paris: OECD Publishing, 2020. p. 08.

ambiente favorável à inovação, à pesquisa e ao desenvolvimento e permitindo que as instituições públicas e privadas trabalhem juntas para promover o crescimento econômico e social.

A governança efetiva com aplicação de CT&I pode ser alcançada por meio de vários instrumentos, tais como as próprias Políticas públicas, programas de fomento e parcerias público-privadas (PPPs), favorecendo a inovação e o empreendedorismo, melhorando a qualidade dos serviços públicos prestados e o fomento econômico.

Tratar de políticas públicas na governança do estado social de direito é incrementar estratégias na avaliação e monitoramento de CT&I, estas podendo ser sob o ponto de vista da análise de dados qualitativos e quantitativos para aferir a extensão e eficácia da política a ser executada, sob o viés de indicadores de desempenho enquanto a eficácia e eficiência e sob a ótica do impacto social, que avalia sobre a sociedade, incluindo a criação de empregos e a melhoria da qualidade de vida.

5. CONCLUSÃO

Feitas as ponderações, tem-se a análise de impacto regulatório e a aplicação de políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são fundamentais para promover o desenvolvimento sustentável e a inovação em um país. A análise realizada neste artigo demonstrou que a existência de obrigações e a elaboração de estratégias para uma governança mais eficiente e inovadora são essenciais para garantir que as políticas públicas de CT&I implementadas e aplicadas em consonância com o princípio da eficiência.

A devida gestão e execução de políticas públicas de CT&I é inerente à promoção plena do desenvolvimento sustentável e ao fomento da inovação, de modo a ser indispensável que tais medidas contem com um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) robusto e articulado para avançar nas diversas áreas do conhecimento.

Nesse sentido, a *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação* (ENCTI) visa estabelecer um SNCTI robusto e articulado que possibilite ao país dar um salto de competitividade. Além disso, a ENCTI busca promover a inovação e o desenvolvimento sustentável por meio da articulação entre os atores envolvidos no sistema de CT&I.

Destarte, na análise do papel da atividade regulatória na aplicação e avaliação de políticas de CT&I, torna-se etapa constante na avaliação do impacto social e econômico e sua abrangência, sob a perspectiva de explorar o melhor desempenho destas medidas impostas. Assim, as estratégias exploradas de avaliação da CT&I permitem que os governos e as instituições privadas avaliem o impacto das políticas e programas de CT&I, identifiquem áreas de melhoria e ajustem suas estratégias para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável.

Sob a premissa da eficiência, nesse contexto, tem-se que o gestor público é vinculado ao dever de garantir que os projetos de pesquisa e desenvolvimento sejam gerenciados de forma eficaz e eficiente, minimizando os custos e maximizando os resultados. Desse modo, se faz fundamental garantir que os recursos públicos sejam utilizados de forma eficaz e eficiente. No contexto da CT&I, essa obrigação é especialmente relevante, pois envolve a gestão de recursos para promover a inovação e o desenvolvimento sustentável. As perspectivas futuras para a aplicação de políticas públicas de CT&I são promissoras, desde que sejam adotadas as recomendações apresentadas.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVICH, Victor. El rol de la justicia en la articulación de políticas y derechos sociales. *In*: ABRAMOVICH, Victor; PAUTASSI, Laura (org.). **La revisión de las políticas sociales: estudio de casos**. Buenos Aires: Editores del Puerto, 2009.

ALVIM, Silmary de J. G.; RAUEN, André T. **O uso do modelo de tripla hélice nas ações do CNPq: o caso da Chamada Pública MCTI/CNPq-ISTP Canada n. 19/2012**. 2019. 24f. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em

Gestão de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação) – Escola de Administração Pública (Enap), Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/jspui/handle/1/3899>. Acesso em: 05 abr. 2025.

BARRETO, Mauricio L. *et al.* O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de covid-19 no Brasil? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, e200032, p. 1-4, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X20200001_00101. Acesso em: 05 abr. 2025.

BRASIL. **Decreto n. 9.283, de 07 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 10 mar. 2025.

BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm#art2. Acesso em: 10 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

NETO, Diogo F. Moreira. BUCCI, Maria P. Dallari. **Direito administrativo e políticas públicas**. São Paulo: Saraiva, 2002.

CAPELLA, Ana Cláudia N. **Formulação de políticas públicas**. Brasília, DF: Enap, 2018.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: uma análise com base nos indicadores agregados. **Texto para Discussão**, Brasília, DF: Ipea, n. 1458, dez. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2574>. Acesso em: 05 abr. 2025.

DANDA, Gustavo N. et al. A hélice do poder público: padrões de distribuição de recursos federais para as Fundações de Amparo à Pesquisa Estaduais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro v. 50, n. 5, p. 843-865, set./out. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/BwFqCPdcMh48szFB-3F9BrFk/?lang=pt>. Acesso em: 05 abr. 2025.

MONTEROS, Javier Espinoza de los; ORDÓÑEZ, Jorge. **Los derechos sociales en el Estado Constitucional**. Valencia, ES: Tirant lo Blanch, 2013.

MOREIRA NETO, Diogo F. **Quatro paradigmas do direito administrativo pós-moderno: legitimidade, finalidade, eficiência, resultados**. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

MURCIA, Luis Eduardo Pérez; YEPES, Rodrigo Uprimny; GARAVITO, César Rodríguez (org.). **Los derechos sociales en serio: hacia un diálogo entre derechos y políticas públicas**. Bogotá: DeJusticia, 2007.

NOVAIS, Jorge Reis. **Direitos sociais: teoria jurídica dos direitos sociais enquanto direitos fundamentais**. Coimbra: Coimbra, 2010.

SARAVIA, Enrique; FERRAREZI, Elisabete (org.). **Políticas públicas – coletânea**. v. 1. Brasília, DF: Enap, 2006. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2914/1/160425_coletanea_pp_v1.pdf. Acesso em: 03 mar. 2025.

SARDÁ, Clara Marquet. **Los derechos sociales en el ordenamiento jurídico sueco: estudio de una categoría normativa**. Barcelona: Atelier, 2010.

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Avaliação de Impacto Regulatório: Princípios de Melhores Práticas da OCDE para Política Regulatória**. Paris: OECD Publishing, 2020.

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **The OECD Report on Regulatory Reform: synthesis**. Paris: OCDE, 1997.

FOMENTO À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO PARANÁ

UMA ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS E DOS NOVOS ARRANJOS DE PESQUISA E INOVAÇÃO (NAPIS)

WILLIAM RODRIGO JOANICO¹

Sumário: 1 Introdução. 2 Políticas públicas de CT&I. 2.1 Modelos de avaliação de políticas de CT&I. 3 Políticas públicas de CT&I no Brasil. 4 Políticas públicas de CT&I no Paraná e os NAPIS. 4.1 Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIS). 4.2 Política estadual de CT&I e o Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (PECTI). 4.3 O papel da Fundação Araucária no fomento à inovação. 5 Desafios na avaliação das políticas de CT&I. 5.1 Perspectivas para a melhoria da avaliação das políticas de CT&I. 6 Resultados e discussão. 6.1 Análise dos relatórios da Fundação Araucária (2021-2024). 6.2 Principais desafios. 6.3 Impacto dos NAPIS e dos ecossistemas de inovação. 6.4 Comparação com políticas de outros estados. 6.5 Boas práticas observadas em outros países. 7 Conclusão. Referências

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento científico e tecnológico desempenha um papel fundamental na construção da competitividade de um país e na promoção do bem-estar social. A inovação, impulsionada por investimentos estratégicos em ciência e tecnologia, é um dos principais fatores que diferenciam economias avançadas de nações em desenvolvimento². Nesse contexto, as políticas públicas de CT&I tornam-se essenciais para

-
- 1 Doutorando em Gestão da Informação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Administração e Negócios Internacionais pela Must University (Florida, USA).
 - 2 FAGERBERG, Jan; MOWERY, David C. (ed.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

estruturar o ambiente de pesquisa e desenvolvimento (P&D), promovendo a cooperação entre academia, setor produtivo e governo³.

Nos últimos anos, o Brasil tem avançado na formulação de políticas voltadas à inovação, especialmente com a implementação da Lei de Inovação (Lei n. 10.973/2004)⁴ e a Estratégia Nacional de CT&I (ENCTI 2016-2022)⁵. No entanto a eficácia dessas políticas ainda enfrenta desafios significativos, como descontinuidade administrativa, baixa participação do setor privado e limitações nos mecanismos de avaliação e monitoramento⁶. O Paraná tem se destacado na implementação de políticas estaduais que buscam superar essas barreiras, promovendo a criação de ambientes favoráveis à inovação por meio da Fundação Araucária e da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI)⁷.

A avaliação dessas políticas é um dos aspectos mais críticos para garantir sua eficácia. Modelos de monitoramento permitem verificar se os objetivos estratégicos estão sendo alcançados e possibilitam ajustes

-
- 3 LUNDEVALL, Bengt-Ake. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.
 - 4 BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 10 mar. 2025.
 - 5 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC-TI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.
 - 6 NEGRI, João A. de; SALERNO, Mario S. (org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília, DF: Ipea, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3169>. Acesso em: 05 abr. 2025.
 - 7 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório anual de gestão 2023 e plano de trabalho 2024**. Curitiba: Fundação Araucária, 2023. Disponível em: <https://www.fappr.pr.gov.br/Pagina/Relatorios-Anuais-Indicadores>. Acesso em: 05 abr. 2025.

ao longo do tempo para maximizar impactos positivos⁸. Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar o monitoramento e a avaliação das políticas públicas de CT&I no Paraná, identificando boas práticas, desafios e recomendações para o aprimoramento dessas iniciativas.

2. POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I

A formulação e avaliação de políticas públicas de CT&I envolvem diferentes abordagens teóricas e metodológicas, sendo influenciadas por aspectos econômicos, institucionais e sociotécnicos. O conceito de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), inicialmente proposto por Freeman⁹ e expandido por Lundvall¹⁰, destaca que o avanço tecnológico de uma nação depende da interação entre governo, setor produtivo, instituições de pesquisa e sociedade. Esse modelo é amplamente utilizado para embasar estratégias de inovação em diversos países, pois reconhece que a inovação não ocorre de forma isolada, mas sim dentro de uma rede de atores interdependentes¹¹.

A avaliação das políticas públicas de CT&I é essencial para mensurar sua efetividade, identificar pontos de aprimoramento e garantir a sustentabilidade dos investimentos. Para isso, são utilizados diferentes modelos e métricas que permitem monitorar os impactos das políticas implementadas. Dentre os modelos de avaliação mais adotados, destacam-se alguns a seguir.

-
- 8 MOWERY, David C.; ROSENBERG, Nathan. **Paths of innovation**: technological change in 20th Century America. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
 - 9 FREEMAN, Christopher. **Technology policy and economic performance**: lessons from Japan. London: Pinter, 1987.
 - 10 LUNDVALL, Bengt-Ake. **National systems of innovation**: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter, 1992.
 - 11 NELSON, Richard R. **National innovation systems**: a comparative analysis. Oxford: Oxford University Press, 1993.

2.1 Modelos de avaliação de políticas de CT&I

A avaliação das políticas públicas de CT&I envolve diferentes metodologias que auxiliam na mensuração dos impactos e na formulação de melhorias. Dentre os principais modelos adotados, destacam-se:

- **Modelo Lógico de Avaliação:** O Modelo Lógico de Avaliação é amplamente utilizado no monitoramento de políticas públicas e programas governamentais. Ele busca estabelecer relações entre insumos (recursos investidos), atividades desenvolvidas, produtos gerados e impactos observados¹². Esse modelo é útil para compreender se as ações planejadas realmente estão gerando os resultados esperados e permite ajustes estratégicos para maximizar a efetividade das políticas públicas;
- **Indicadores de Inovação:** Os indicadores de inovação são ferramentas essenciais para monitorar o desempenho de países, estados e instituições no campo da CT&I. O Global Innovation Index (GII), por exemplo, mede a inovação em nível global, avaliando fatores como infraestrutura, capital humano, desenvolvimento de tecnologia e impacto do conhecimento gerado¹³. Além disso, o número de patentes registradas, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e a colaboração universidade-indústria são métricas frequentemente utilizadas para medir o impacto das políticas públicas na inovação.

No Brasil, o Manual de Oslo¹⁴ é um dos principais referenciais adotados para mensuração das atividades de inovação, enfatizando a

12 WEISS, Carol H. **Evaluation: methods for studying programs and policies**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.

13 DUTRENT, Gabriela *et al.* Measuring the impact of science, technology, and innovation policies. **Journal of Science Policy and Research**, 2017.

14 OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo 2018: diretrizes para a coleta, relato e uso de dados sobre inovação**. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html. Acesso em: 05 abr. 2025.

necessidade de indicadores quantitativos e qualitativos para avaliar os investimentos em ciência e tecnologia;

- **Avaliação de Impacto:** Estudos de impacto buscam compreender os efeitos das políticas públicas na geração de conhecimento e no crescimento econômico¹⁵. Esses estudos são fundamentais para justificar a continuidade de programas de incentivo à CT&I;
- **Abordagem Sociotécnica:** A abordagem sociotécnica considera que o desenvolvimento tecnológico não é apenas um processo técnico, mas envolve também aspectos sociais, econômicos e políticos. Bunge¹⁶ destaca que, para que políticas públicas de inovação sejam efetivas, é necessário compreender as interações entre tecnologias emergentes e os contextos sociais onde são aplicadas. Esse modelo tem sido adotado por países que buscam estruturar ecossistemas de inovação mais dinâmicos e participativos, garantindo que novas tecnologias gerem benefícios reais para a sociedade.

3. POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I NO BRASIL

O Brasil possui um longo histórico de políticas públicas voltadas à ciência, tecnologia e inovação, estruturadas a partir da criação de instituições reguladoras e de fomento, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Essas instituições têm sido fundamentais para promover o avanço da pesquisa científica e tecnológica no país, garantindo apoio financeiro e estratégico para pesquisadores, universidades e centros de inovação¹⁷.

15 MOWERY, David C.; ROSENBERG, Nathan. **Paths of innovation:** technological change in 20th Century America. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

16 BUNGE, Mario. **Social science under debate:** a philosophical perspective. Toronto: University of Toronto Press, 1998.

17 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022.** Brasília, DF: Centro

Diversos marcos regulatórios e programas de incentivo foram implementados ao longo das décadas para fortalecer o setor de CT&I. Entre os mais relevantes, destacam-se:

- **Lei de Inovação (Lei n. 10.973/2004)**: Criada para estabelecer um marco legal para a inovação tecnológica no Brasil, essa lei define diretrizes para a cooperação entre instituições de pesquisa e o setor produtivo, com o objetivo de estimular a transferência de tecnologia e a criação de ambientes de inovação, como incubadoras e parques tecnológicos¹⁸. Posteriormente, a Lei de Inovação passou por atualizações, como a Emenda da Lei n. 13.243/2016, que aprimorou os incentivos para parcerias público-privadas em pesquisa e desenvolvimento (P&D);
- **Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)**: Criado para ser a principal fonte de financiamento para a CT&I no país, o FNDCT financia projetos estratégicos de pesquisa aplicada e inovação tecnológica em diversos setores. Entretanto, cortes orçamentários recorrentes reduziram significativamente sua capacidade de fomento, comprometendo a continuidade de projetos essenciais para a inovação nacional¹⁹. Recentemente, a regulamentação da desvinculação de receitas do fundo reacendeu debates sobre a sustentabilidade do financiamento à ciência no Brasil;
- **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022)**: Esse plano estratégico foi desenvolvido

de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC-TI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

- 18 BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 10 mar. 2025.
- 19 NEGRI, João A. de; KUBOTA, Luis Claudio. **Política de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília, DF: Ipea, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3237?mode=full>. Acesso em: 05 abr. 2025.

para definir as diretrizes da política de inovação no Brasil, focando na ampliação do investimento em P&D, fortalecimento da educação científica e estímulo à internacionalização da pesquisa brasileira. No entanto, a implementação da ENCTI enfrentou desafios significativos, incluindo instabilidade econômica, redução do orçamento federal para ciência e dificuldades na articulação entre os diferentes setores do ecossistema de inovação²⁰;

- **Programas de Inovação Tecnológica:** O Brasil conta com diversas iniciativas voltadas para a inovação no setor produtivo e acadêmico. Dentre eles, destacam-se o Programa Inova Empresa, coordenado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), e os Centros de Inovação Regionais, que buscam descentralizar o fomento à CT&I e promover ambientes de inovação em diferentes estados²¹. Essas iniciativas têm como objetivo principal aumentar a competitividade das empresas nacionais e fortalecer a inovação no setor industrial e tecnológico;
- **O Marco Legal da Inovação no Paraná:** No contexto estadual, o Marco Legal da Inovação do Paraná foi um avanço significativo para o fortalecimento do ecossistema de inovação local. Composto pela Lei Estadual de Inovação (Lei n. 20.541/2021) e pela Lei n. 20.537/2021, esse marco legal estabelece diretrizes para o incentivo à pesquisa, desenvolvimento e inovação no estado, promovendo maior sinergia entre universidades, empresas e o setor público. Essas leis em resumo tratam sobre:

20 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC-TI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

21 FINEP. **Programa Inova Empresa**. 2020. Disponível em: <https://www.finep.gov.br>. Acesso em: 12 mar. 2025.

- **Lei Estadual de Inovação (Lei n. 20.541/2021):** Criou mecanismos de estímulo à inovação nas empresas paranaenses, facilitando a cooperação entre os setores produtivo e acadêmico. Além disso, a lei estabeleceu bases para a criação de novos ambientes de inovação e a ampliação dos incentivos fiscais para projetos de P&D no estado;
- **Lei n. 20.537/2021:** Regulamentou o funcionamento de ambientes de inovação, como incubadoras, aceleradoras e parques tecnológicos, garantindo que startups e empresas emergentes tenham apoio contínuo para desenvolver novas tecnologias e soluções inovadoras.

Esse marco legal impulsionou a implementação de programas como o Centelha, Sinapse, que apoiam a criação de startups inovadoras, e o fortalecimento dos Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIS), consolidando o Paraná como um dos estados mais avançados do Brasil em políticas públicas voltadas à inovação.

4. POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I NO PARANÁ E OS NAPIS

O Paraná tem se destacado na implementação de políticas de CT&I com uma abordagem estruturada voltada para o fortalecimento dos ecossistemas regionais de inovação. Nos últimos anos, o estado consolidou um ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico por meio de iniciativas estratégicas que integram universidades, empresas e o setor público, garantindo maior dinamismo e competitividade para a economia local.

4.1 Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIS)

Os Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIS)²² representam uma das estratégias mais inovadoras do Paraná para fomentar a cooperação entre atores do ecossistema de inovação. Criados para promover

22 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Nota Técnica n. 01/2019** – Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIS). Curitiba: Fundação Araucária, 2019. Disponível em:

a articulação entre universidades, setor produtivo e governo, os NAPIs atuam em áreas estratégicas como biotecnologia, agronegócio, cidades inteligentes e energia sustentável. Esses arranjos visam integrar pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e inovação empresarial, incentivando soluções voltadas às demandas do mercado e da sociedade²³.

Os principais objetivos dos NAPIs incluem:

- Fomentar a pesquisa aplicada e o desenvolvimento tecnológico em áreas prioritárias para o estado.
- Criar um ambiente favorável à inovação aberta, estimulando a colaboração entre academia e setor produtivo.
- Incentivar a formação de redes de conhecimento e transferência de tecnologia para fortalecer a competitividade das empresas paranaenses.

Desde sua implementação, os NAPIs têm gerado resultados significativos, como o aumento do número de projetos de inovação financiados, a ampliação do impacto das pesquisas acadêmicas no setor produtivo e o crescimento do número de startups e *spin-offs* oriundas de universidades.

4.2 Política estadual de CT&I e o Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (PECTI)

A Política Estadual de CT&I do Paraná está formalmente estruturada no Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação²⁴, que estabelece diretrizes estratégicas até 2030. Esse plano tem como principais objetivos:

https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2020-06/nota_001_napi.pdf. Acesso em: 14 mar. 2025.

23 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório anual de gestão 2023 e plano de trabalho 2024**. Curitiba: Fundação Araucária, 2023. Disponível em: <https://www.fappr.pr.gov.br/Pagina/Relatorios-Anuais-Indicadores>. Acesso em: 05 abr. 2025.

24 PARANÁ. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Secretaria da Inovação, Modernização e Transformação Digital. Conselho Paranaense de Ciência e Tecnologia. **Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Paraná – PECTI-PR 2024-2030**. Curitiba: SETI-PR, 2024. Disponível em: <https://www.seti.pr.gov>.

- **Garantir a sustentabilidade dos investimentos em pesquisa e inovação** no estado;
- **Desenvolver infraestrutura para ambientes de inovação**, como incubadoras, parques tecnológicos e hubs de empreendedorismo;
- **Fortalecer a governança da inovação**, promovendo políticas que incentivem a integração entre instituições públicas e privadas.

A implementação do PECTI²⁵ tem sido acompanhada por uma série de políticas complementares, incluindo incentivos fiscais para empresas inovadoras, programas de internacionalização de startups e iniciativas de capacitação para profissionais da área de inovação.

4.3 O papel da Fundação Araucária no fomento à inovação

A Fundação Araucária é a principal agência de fomento à CT&I no Paraná, sendo responsável pela gestão de programas estratégicos de incentivo à inovação. Criada com o objetivo de estruturar e coordenar o desenvolvimento científico e tecnológico no estado, a fundação tem atuado na alocação de recursos para pesquisa aplicada, na promoção da cultura de inovação e na aproximação entre universidades e empresas.

Entre as principais iniciativas da Fundação Araucária, destacam-se:

- Chamadas públicas para financiamento de projetos inovadores em diversas áreas do conhecimento;
- Programas de apoio à formação de pesquisadores, incluindo bolsas para mestrandos, doutorandos e pós-doutorandos;

br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-07/politica-estadual-cti.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

25 PARANÁ. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Secretaria da Inovação, Modernização e Transformação Digital. Conselho Paranaense de Ciência e Tecnologia. **Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Paraná** – PECTI-PR 2024-2030. Curitiba: SETI-PR, 2024. Disponível em: https://www.seti.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-07/politica-estadual-cti.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

- Fomento a parcerias público-privadas para inovação, estimulando a criação de soluções tecnológicas com impacto social e econômico.

Nos últimos anos, a fundação tem ampliado sua atuação na estruturação de redes de pesquisa e no fortalecimento dos NAPIs, consolidando o Paraná como um dos estados mais avançados em termos de políticas de inovação no Brasil.

5. DESAFIOS NA AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS DE CT&I

A avaliação das políticas públicas de CT&I no Brasil e no Paraná enfrenta desafios estruturais que comprometem sua eficácia e dificultam a construção de um ambiente de inovação mais dinâmico e sustentável. A complexidade dessas políticas exige mecanismos de monitoramento mais robustos, capazes de mensurar impactos, garantir a continuidade das iniciativas e promover maior integração entre os atores envolvidos. Entre os principais desafios, destacam-se:

- **Falta de Indicadores Padronizados:**

A ausência de métricas unificadas para avaliação das políticas públicas de CT&I no Brasil dificulta a comparação entre diferentes estados e países. Sem um conjunto padronizado de indicadores, a análise da efetividade das iniciativas torna-se fragmentada e pouco precisa²⁶. No Paraná, essa dificuldade também é evidente, uma vez que os programas de inovação implementados pelo estado nem sempre possuem parâmetros claros de avaliação, tornando difícil o acompanhamento dos resultados e o aprimoramento das estratégias²⁷.

26 OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Science, Technology, and Innovation Outlook 2020**. Paris: OECD Publishing, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org>. Acesso em: 10 mar. 2025.

27 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório anual de gestão 2023 e plano de trabalho 2024**. Curitiba: Fundação Araucária, 2023. Disponível em: <https://www.fappr.pr.gov.br/Pagina/Relatorios-Anuais-Indicadores>. Acesso em: 05 abr. 2025.

Uma das estratégias para mitigar esse problema seria a adoção de um sistema de monitoramento integrado, semelhante ao utilizado por países como a Alemanha e a Finlândia, que possuem bases de dados unificadas e metodologias específicas para mensurar os impactos dos investimentos em inovação²⁸.

- **Descontinuidade de Programas e Financiamento:**

O financiamento irregular e os cortes orçamentários representam um dos maiores entraves para a sustentabilidade dos programas de inovação no Brasil²⁹. O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), principal fonte de financiamento para CT&I no país, tem sofrido constantes contingenciamentos, prejudicando a continuidade de projetos estratégicos e desestimulando a participação de pesquisadores e empresas no setor.

No Paraná, a dependência de recursos públicos também é um fator preocupante. Embora o estado tenha avançado na estruturação de programas como os NAPIs, a viabilidade dessas iniciativas a longo prazo depende de fontes de financiamento mais diversificadas, incluindo maior envolvimento do setor privado e a captação de recursos internacionais³⁰. Uma alternativa seria a implementação de fundos de investimento em inovação, seguindo o modelo de venture capital adotado em outros países para apoiar startups e pesquisas aplicadas.

28 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC-TI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

29 NEGRI, João A. de; SALERNO, Mario S. (org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília, DF: Ipea, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3169>. Acesso em: 05 abr. 2025.

30 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório anual de gestão 2023 e plano de trabalho 2024**. Curitiba: Fundação Araucária, 2023. Disponível em: <https://www.fappr.pr.gov.br/Pagina/Relatorios-Anuais-Indicadores>. Acesso em: 05 abr. 2025.

- **Baixa Participação do Setor Privado:**

Apesar dos esforços para incentivar a cooperação entre a academia e a indústria, a participação do setor privado no financiamento e desenvolvimento de projetos de inovação ainda é limitada no Brasil. Dados da OCDE³¹ indicam que, em países desenvolvidos, mais de 60% dos investimentos em P&D provêm de empresas, enquanto no Brasil esse percentual é inferior a 30%.

No Paraná, embora existam iniciativas como os Arranjos Produtivos Locais (APLs) e os Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs), que visam fortalecer a relação entre empresas e universidades, ainda há desafios na transposição do conhecimento científico para a indústria. Um dos principais entraves é a falta de incentivos fiscais robustos para empresas que investem em P&D, o que reduz a atratividade para o setor privado participar ativamente do ecossistema de inovação do estado³².

- **Integração Insuficiente entre Atores do Ecossistema de Inovação:**

A colaboração entre universidades, governo e setor produtivo é um dos pilares dos Sistemas Nacionais de Inovação³³. No entanto, no Brasil e no Paraná, a integração entre esses atores ainda precisa ser aprimorada para fortalecer o ambiente de inovação.

Os NAPIs representam um avanço nesse sentido, pois promovem a articulação entre diferentes segmentos da sociedade para o desenvolvimento de soluções tecnológicas. Entretanto, há limitações na governança desses arranjos, como dificuldades na definição de papéis e responsabilidades entre os participantes e a necessidade de maior agilidade na tramitação de projetos conjuntos³⁴.

31 OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Science, Technology, and Innovation Outlook 2020**. Paris: OECD Publishing, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org>. Acesso em: 10 mar. 2025.

32 FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Indicadores de inovação e políticas públicas em São Paulo**. São Paulo: FAPESP, 2021.

33 LUNDEVALL, Bengt-Ake. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

34 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório anual de gestão 2023 e plano de trabalho 2024**. Curitiba: Fundação Araucária, 2023. Disponível em: <https://www.fappr.pr>.

Para enfrentar esse desafio, seria essencial a criação de estruturas de governança mais flexíveis e eficientes, além da ampliação de programas de incentivo à inovação colaborativa, como ocorre em países como a Suécia, onde empresas, governo e universidades compartilham riscos e benefícios no desenvolvimento de novas tecnologias³⁵.

5.1 Perspectivas para a melhoria da avaliação das políticas de CT&I

Diante dos desafios apresentados, algumas ações estratégicas poderiam ser implementadas para aprimorar os mecanismos de avaliação e monitoramento das políticas públicas de CT&I no Brasil e no Paraná:

- Criação de um sistema unificado de indicadores de inovação, permitindo maior transparência e comparabilidade entre estados e países;
- Estabelecimento de um fundo estadual de inovação, garantindo recursos financeiros sustentáveis e contínuos para projetos estratégicos;
- Ampliação dos incentivos fiscais para empresas que investem em P&D, estimulando maior participação do setor privado;
- Fortalecimento das redes de inovação regionais, promovendo maior integração entre os atores do ecossistema de CT&I.

Com a adoção dessas medidas, o Paraná tem o potencial de se consolidar como um dos estados mais inovadores do Brasil, garantindo um ambiente mais estruturado para a ciência, tecnologia e inovação.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Análise dos relatórios da Fundação Araucária (2021-2024)

A Fundação Araucária tem desempenhado um papel fundamental no fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Paraná,

gov.br/Pagina/Relatorios-Anuais-Indicadores. Acesso em: 05 abr. 2025.

35 OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Science, Technology, and Innovation Outlook 2020**. Paris: OECD Publishing, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org>. Acesso em: 10 mar. 2025.

sendo a principal agência responsável pela coordenação e financiamento de projetos estratégicos no estado. Entre 2021 e 2024, observou-se um aumento significativo nos investimentos e na ampliação de programas voltados para a pesquisa, a formação de talentos e a integração entre o setor acadêmico e o produtivo.

Os dados extraídos do Relatório Parcial de Ações 2024 & Plano de Trabalho 2025 da Fundação Araucária³⁶ indicam que os investimentos em CT&I foram distribuídos da seguinte forma:

- **Bolsas de Pesquisa:** Até setembro de 2024, foram concedidas 7.453 bolsas, representando um aumento de 46% em relação às 5.106 bolsas de 2023. Esse crescimento reflete a ampliação das oportunidades para pesquisadores e estudantes, consolidando o Paraná como um estado promotor da pesquisa científica³⁷;
- **Programas de Fomento:** Foram lançados 57 programas até setembro de 2024, abrangendo áreas estratégicas como biotecnologia, agronegócio e tecnologia da informação. Esses programas têm como objetivo fortalecer o ecossistema de inovação do estado e promover a competitividade das empresas paranaenses no cenário nacional e internacional³⁸.

36 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório parcial de gestão 2024 e plano de trabalho 2025**. Curitiba: Fundação Araucária, 2024. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2024-11/rpa24_-_pt25_-_dia_13-11.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

37 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório parcial de gestão 2024 e plano de trabalho 2025**. Curitiba: Fundação Araucária, 2024. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2024-11/rpa24_-_pt25_-_dia_13-11.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

38 PARANÁ. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Secretaria da Inovação, Modernização e Transformação Digital. Conselho Paranaense de Ciência e Tecnologia. **Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Paraná – PECTI-PR 2024-2030**. Curitiba: SETI-PR, 2024. Disponível em: https://www.seti.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-07/politica-estadual-cti.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

6.2 Principais desafios

- **Burocracia:** Os processos administrativos complexos continuam a ser um entrave para a liberação de recursos e execução de projetos, impactando diretamente a eficiência das iniciativas financiadas;
- **Participação Privada:** Ainda há desafios na atração do setor privado para o financiamento e execução de projetos de inovação, dificultando a sustentabilidade das iniciativas de CT&I;
- **Capacitação:** O crescimento do número de bolsas e programas de fomento exige um investimento contínuo na formação de pesquisadores e gestores, garantindo que os projetos sejam bem conduzidos e gerem impactos concretos.

6.3 Impacto dos NAPIs e dos ecossistemas de inovação

Os Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs) foram implementados para promover a colaboração entre governo, academia, empresas e sociedade civil, estimulando a geração de inovação e o desenvolvimento tecnológico no Paraná. Conforme destacado no Relatório Parcial de Ações 2024 & Plano de Trabalho 2025³⁹, os NAPIs concentram-se em áreas prioritárias, tais como:

- **Agroalimentar:** Desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para o agronegócio, promovendo soluções inovadoras para a produção agrícola e pecuária;
- **Saúde e Bem-Estar:** Avanços em biotecnologia e inovação na área da saúde, incluindo novos fármacos e terapias;
- **Tecnologias da Informação e Comunicação:** Desenvolvimento de soluções digitais aplicáveis a diferentes setores econômicos;

39 FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório parcial de gestão 2024 e plano de trabalho 2025**. Curitiba: Fundação Araucária, 2024. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2024-11/rpa24_-_pt25_-_dia_13-11.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

Energia Sustentável: Incentivo a fontes renováveis e otimização da eficiência energética.

Os NAPIs têm demonstrado resultados expressivos, como o aumento na transferência de tecnologia, a criação de startups derivadas de pesquisas acadêmicas e o fortalecimento da interação entre universidades e setor produtivo. No entanto, alguns desafios persistem:

- **Financiamento Sustentável:** A garantia de recursos contínuos para a manutenção dos NAPIs é um dos desafios críticos para sua consolidação;
- **Integração Regional:** É necessário ampliar o alcance dos NAPIs para beneficiar todas as regiões do estado, evitando a concentração dos investimentos apenas em centros urbanos mais desenvolvidos;
- **Avaliação de Impacto:** A implementação de métricas robustas para medir os impactos dos NAPIs no ecossistema de inovação ainda precisa ser aprimorada.

6.4 Comparação com políticas de outros estados

Ao comparar as políticas de CT&I do Paraná com as de outros estados brasileiros, destacam-se algumas particularidades:

- **São Paulo:** A FAPESP⁴⁰ destina aproximadamente 1% do ICMS estadual para pesquisa, garantindo um financiamento mais robusto e contínuo para projetos de inovação;
- **Minas Gerais:** A FAPEMIG⁴¹ possui programas de incentivo semelhantes aos do Paraná, mas enfrenta desafios financeiros recorrentes, impactando a regularidade dos investimentos;

40 FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Indicadores de inovação e políticas públicas em São Paulo**. São Paulo: FAPESP, 2021.

41 FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. **Relatório de atividades FAPEMIG 2022**. Belo Horizonte: FAPEMIG, 2023. Disponível em: <https://fapemig.br/pt/documentos-institucionais/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

- **Santa Catarina:** A FAPESC⁴² tem um modelo de atuação voltado para o fortalecimento dos polos tecnológicos regionais, promovendo uma descentralização mais eficiente dos investimentos em inovação.

O Paraná tem se destacado pela implementação dos NAPIs e pela integração dos ecossistemas de inovação, tornando-se uma referência nacional em políticas públicas voltadas à inovação.

6.5 Boas práticas observadas em outros países

A análise de políticas internacionais destaca algumas boas práticas:

- **Alemanha:** O modelo das Fraunhofer-Gesellschaft promove a pesquisa aplicada em parceria com a indústria, gerando altos índices de inovação;
- **Coreia do Sul:** Elevados investimentos em P&D e educação resultaram em um rápido avanço tecnológico e econômico;
- **Finlândia:** A estratégia de inovação do país enfatiza a colaboração entre setores e o fortalecimento da educação científica.

Esses exemplos reforçam a necessidade de políticas públicas consistentes, investimentos contínuos e parcerias estratégicas entre os setores público e privado, garantindo um ambiente sustentável para a inovação.

7. CONCLUSÃO

Os investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenham um papel estratégico para o desenvolvimento econômico e social do Paraná, fortalecendo a competitividade do estado e impulsionando um ambiente favorável à inovação. A análise dos relatórios da Fundação Araucária (2021-2024) revelou avanços expressivos na alocação de recursos,

42 FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. **Relatório de gestão 2022**. Florianópolis: FAPESC, 2023. Disponível em: <https://fapesc.sc.gov.br/relatorios/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

com destaque para o crescimento do financiamento a bolsas de pesquisa, a consolidação dos Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs) e o fortalecimento da colaboração entre a academia e o setor produtivo.

Os NAPIs, em particular, têm sido fundamentais para a estruturação de um ecossistema de inovação mais integrado e dinâmico, promovendo sinergia entre instituições de ensino, setor produtivo e governo. No entanto, desafios persistem, como a necessidade de um financiamento mais previsível e sustentável, a ampliação da participação do setor privado no financiamento da inovação e a melhoria dos mecanismos de monitoramento e avaliação das políticas públicas de CT&I.

Ao comparar as políticas públicas do Paraná com as de outros estados, observou-se que iniciativas como as da FAPESP⁴³ em São Paulo e da FAPESC⁴⁴ em Santa Catarina trazem boas práticas que podem ser incorporadas ao contexto paranaense. Essas políticas se destacam especialmente pela sustentabilidade financeira dos programas de incentivo à inovação e pelo fortalecimento da pesquisa aplicada ao setor produtivo.

A revisão sistemática da literatura evidenciou que a avaliação das políticas públicas de CT&I deve se basear em métricas robustas e bem definidas, como indicadores de produção científica, inovação tecnológica e impacto socioeconômico. Experiências internacionais demonstram que a Alemanha, Finlândia e Coreia do Sul adotam modelos eficazes que enfatizam estratégias de longo prazo, maior integração entre os atores do ecossistema de inovação e incentivos estruturados para colaboração público-privada. Essas estratégias são essenciais para consolidar ambientes de inovação sustentáveis e garantir que os investimentos tenham impacto real no desenvolvimento econômico e tecnológico do país.

Diante dessas considerações, recomenda-se que o Paraná:

43 FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Indicadores de inovação e políticas públicas em São Paulo**. São Paulo: FAPESP, 2021.

44 FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. **Relatório de gestão 2022**. Florianópolis: FAPESC, 2023. Disponível em: <https://fapesc.sc.gov.br/relatorios/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

- Amplie os investimentos em CT&I, garantindo sustentabilidade financeira aos programas existentes e fomentando novos projetos estratégicos para o fortalecimento da inovação no estado;
- Aperfeiçoe os mecanismos de monitoramento e avaliação das políticas públicas, adotando indicadores padronizados e metodologias eficazes de impacto que permitam acompanhar os avanços e identificar pontos de aprimoramento;
- Estimule maior participação do setor privado nos investimentos em inovação, criando incentivos fiscais e programas de parceria público-privada que atraiam mais empresas para o ecossistema de inovação;
- Fortaleça os NAPIs, garantindo um modelo de governança mais sólido e expandindo sua atuação para todas as regiões do estado, promovendo a descentralização dos investimentos e a inclusão de diferentes setores produtivos;
- Adote boas práticas nacionais e internacionais, promovendo benchmarking contínuo para aprimorar as políticas públicas de CT&I, incorporando experiências bem-sucedidas de outros estados brasileiros e de países com ecossistemas de inovação consolidados.

A continuidade e o aprimoramento dessas iniciativas serão determinantes para que o Paraná consolide sua posição como um dos estados líderes em inovação no Brasil, promovendo um crescimento econômico sustentável e impulsionando o desenvolvimento científico e tecnológico de maneira abrangente e integrada. O sucesso dessas políticas dependerá de um esforço contínuo de governança, financiamento estruturado e participação ativa de todos os atores do ecossistema de inovação.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:2023 – Informação e documentação – Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro, 2023.

BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 10 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022**. Brasília, DF: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

BUNGE, Mario. **Social science under debate: a philosophical perspective**. Toronto: University of Toronto Press, 1998.

DUTRENT, Gabriela *et al.* Measuring the impact of science, technology, and innovation policies. **Journal of Science Policy and Research**, 2017.

FAGERBERG, Jan; MOWERY, David C. (ed.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. **Relatório de atividades FAPEMIG 2022**. Belo Horizonte: FAPEMIG, 2023. Disponível em: <https://fapemig.br/pt/documentos-institucionais/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. **Relatório de gestão 2022**. Florianópolis: FAPESC, 2023. Disponível em: <https://fapesc.sc.gov.br/relatorios/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Indicadores de inovação e políticas públicas em São Paulo**. São Paulo: FAPESP, 2021.

FINEP. **Programa Inova Empresa**. 2020. Disponível em: <https://www.finep.gov.br>. Acesso em: 12 mar. 2025.

FREEMAN, Christopher. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter, 1987.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Nota Técnica n. 01/2019** – Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs). Curitiba: Fundação Araucária, 2019. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2020-06/nota_001_napi.pdf. Acesso em: 14 mar. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório anual de gestão 2023 e plano de trabalho 2024**. Curitiba: Fundação Araucária, 2023. Disponível em: <https://www.fappr.pr.gov.br/Pagina/Relatorios-Anuais-Indicadores>. Acesso em: 05 abr. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório parcial de gestão 2024 e plano de trabalho 2025**. Curitiba: Fundação Araucária, 2024. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2024-11/rpa24_-_pt25_-_dia_13-11.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

LUNDEVALL, Bengt-Ake. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

MOWERY, David C.; ROSENBERG, Nathan. **Paths of innovation: technological change in 20th Century America**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

NEGRI, João A. de; KUBOTA, Luis Claudio. **Política de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília, DF: Ipea, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3237?mode=full>. Acesso em: 05 abr. 2025.

NEGRI, João A. de; SALERNO, Mario S. (org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília, DF: Ipea, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3169>. Acesso em: 05 abr. 2025.

NELSON, Richard R. **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

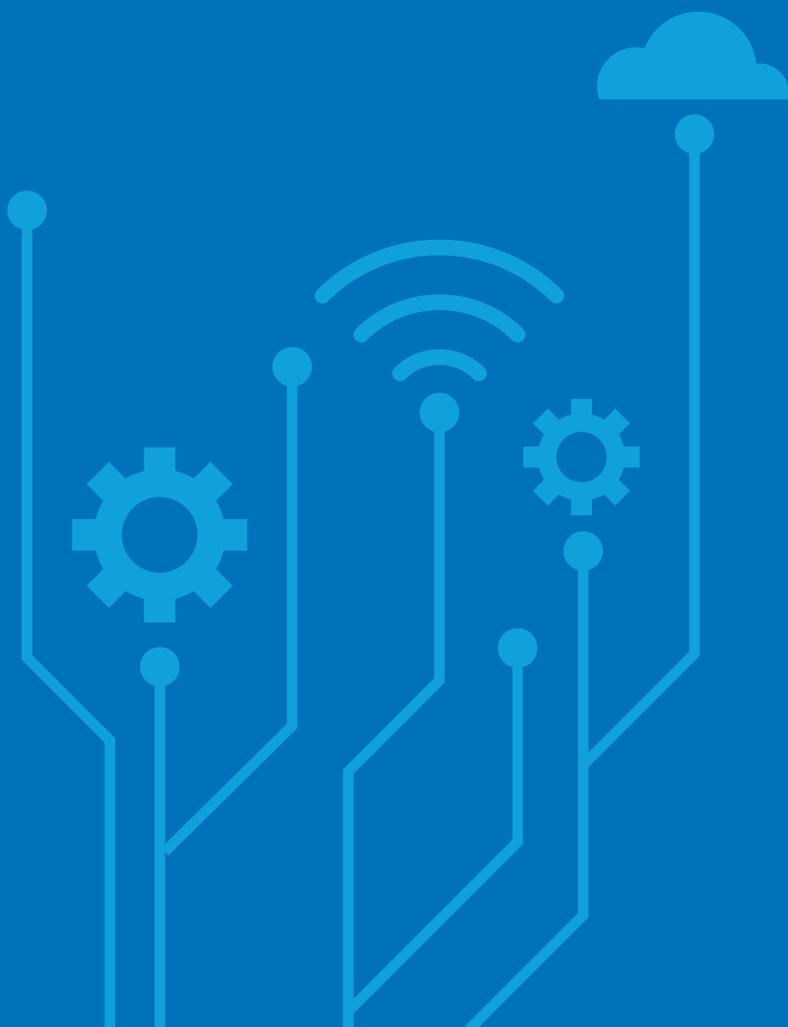
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo 2018: diretrizes para a coleta, relato e uso de dados sobre inovação**. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html. Acesso em: 05 abr. 2025.

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Science, Technology, and Innovation Outlook 2020**. Paris: OECD Publishing, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org>. Acesso em: 10 mar. 2025.

PARANÁ. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Secretaria da Inovação, Modernização e Transformação Digital. Conselho Paranaense de Ciência e Tecnologia. **Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Paraná – PECTI-PR 2024-2030**. Curitiba: SETI-PR, 2024. Disponível em: https://www.seti.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2024-07/politica-estadual-cti.pdf. Acesso em: 05 abr. 2025.

WEISS, Carol H. **Evaluation: methods for studying programs and policies**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.

3 ARTIGOS DE OPINIÃO





TECNOLOGIA E POLÍTICAS PÚBLICAS NO JUDICIÁRIO: AVANÇO OU ILUSÃO?

CECÍLIA CORRÊA ARANTES¹

A morosidade no Judiciário brasileiro é um problema crônico, mas a forma como essa questão tem sido tratada revela um paradoxo: enquanto a tecnologia se apresenta como um caminho viável para a modernização da Justiça, medidas regulatórias muitas vezes dificultam sua implementação efetiva. A Resolução do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) n. 614/2025² surge como uma tentativa de conciliar a inovação tecnológica com os princípios da administração pública, mas resta a dúvida: estamos, de fato, promovendo a eficiência do sistema judiciário?

Quando falamos em políticas públicas no âmbito do Judiciário, referimo-nos às diretrizes e programas que visam melhorar a prestação jurisdicional. Elas podem se manifestar de duas formas principais: no controle judicial de políticas públicas (quando o Judiciário decide sobre a constitucionalidade de ações estatais) e na formulação de políticas judiciárias (que envolvem medidas internas para otimizar o funcionamento da Justiça).

Exemplos de políticas judiciárias incluem programas de conciliação e mediação, digitalização de processos e capacitação de magistrados. Uma

1 Especialista em Direito Administrativo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) - Advogada.

2 CNJ – Conselho Nacional de Justiça. **Resolução n. 614, 25 de janeiro de 2025.** Altera a Resolução n. 541/2023, para permitir o aproveitamento recíproco do resultado do procedimento de heteroidentificação realizado no âmbito do Exame Nacional da Magistratura (ENAM) e do Exame Nacional dos Cartórios (ENAC). Brasília, DF: CNJ, 2025. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original141128202501276797941066f03.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2025.

das mais recentes iniciativas nesse sentido é a regulamentação do uso da inteligência artificial nos tribunais por meio da Resolução CNJ n. 614/2025.

Aprovada pelo Conselho Nacional de Justiça, a Resolução mencionada estabelece diretrizes para o desenvolvimento, uso e auditoria de ferramentas de inteligência artificial (IA) no âmbito do Poder Judiciário. Seu objetivo é garantir que a adoção dessas tecnologias ocorra de maneira ética, transparente e alinhada à proteção de dados pessoais.

No entanto a regulamentação por si só não basta. Para que a IA seja efetiva na modernização do judiciário, é essencial um sistema de monitoramento e avaliação contínuos. O CNJ tem avançado nesse aspecto, mas ainda há desafios na aplicação prática dessas diretrizes.

O Programa Justiça 4.0 do CNJ³ é um exemplo disso. O programa conduziu levantamentos anuais sobre o uso de IA nos tribunais. Em 2023 a pesquisa identificou 140 projetos de IA em funcionamento ou desenvolvimento, representando um crescimento de 26% em relação ao ano anterior. No ano de 2024, foi identificado que o Programa capacitou mais de 9.000 pessoas que visam a transformação no Poder Judiciário, representando um aumento de 110% em comparação com 2023.

Ainda, foi criado o Painel de Projetos de IA no Poder Judiciário, uma plataforma pública onde qualquer pessoa pode acessar informações sobre essa iniciativa. Esse acompanhamento sistemático permite medir como a IA está sendo utilizada e se os tribunais estão efetivamente incorporando essa tecnologia na rotina processual.

Entretanto, embora o CNJ monitore o desenvolvimento da IA, ainda não há indicadores sólidos que comprovem a redução efetiva da morosidade processual. Nos balanços do Justiça 4.0, por exemplo, os primeiros levantamentos focaram na quantidade de projetos em implementação, mas não mediram diretamente o impacto desses sistemas na duração média dos processos. Isso mostra que ainda há um caminho a percorrer para correlacionar o uso da IA com ganhos concretos de eficiência.

3 CNJ – Conselho Nacional de Justiça. Programa Justiça 4.0 capacitou 9 mil pessoas em 2024. **Agência CNJ de Notícias**, 13 jan. 2025. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/programa-justica-4-0-capacita-9-mil-pessoas-em-2024/>. Acesso em: 06 abr. 2025.

A adoção de IA para potencializar a eficiência no Poder Judiciário não é novidade. Espanha e Argentina já demonstraram que a tecnologia pode ser uma aliada da celeridade processual.

Na Catalunha, o plano AI4JUSTICE⁴ utiliza inteligência artificial para auxiliar juízes na redação de sentenças, reduzindo o tempo de elaboração de algumas decisões de duas horas para apenas 20 minutos. O impacto dessa redução equivale a milhares de horas economizadas por ano, resultando em maior produtividade para os magistrados.

O Prometea⁵, sistema argentino desenvolvido pelo Ministério Público Fiscal de Buenos Aires, automatiza a análise de casos e sugere soluções jurídicas baseadas em precedentes. Os resultados são expressivos: processos que antes demoravam 190 dias passaram a ser resolvidos em 42 dias, representando uma redução de 78% no tempo de tramitação.

No Brasil, o Projeto Victor⁶ do Supremo Tribunal Federal usa aprendizado de máquina para triagem de processos e identificação de temas de repercussão geral. Estudos indicam que a análise inicial de um recurso extraordinário, que levava 44 minutos na revisão manual, pode ser feita em 5 segundos pelo sistema de IA. Esse tipo de inovação pode representar um avanço significativo na eficiência do Judiciário, desde que sua implementação seja acompanhada de investimentos estruturais.

4 LLANAS, Sergi. Cataluña impulsa un plan para agilizar la resolución de sentencias judiciales con Inteligencia Artificial. **El País**, Barcelona, 13 mar. 2025. Disponível em: <https://elpais.com/espana/catalunya/2025-03-13/cataluna-impulsa-un-plan-para-agilizar-la-resolucion-de-sentencias-judiciales-con-inteligencia-artificial.html>. Acesso em: 06 abr. 2025.

5 ESTEVEZ, Elsa; LEJARRAGA, Sebastián Linares; FILLOTRAN, Pablo. **PROMETEA**: Transformando la administración de justicia con herramientas de inteligencia artificial. [S.l.]: Banco Interamericano de Desarrollo, 2020. Disponível em: <https://publications.iadb.org/es/prometea-transformando-la-administracion-de-justicia-con-herramientas-de-inteligencia-artificial>. Acesso em: 06 abr. 2025.

6 CARNEIRO, Raphael Funchal. A utilização da tecnologia em favor da Justiça. **Jusbrasil**, 2021. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/a-utilizacao-da-tecnologia-em-favor-da-justica/1303271208>. Acesso em: 06 abr. 2025.

O cerne da questão, contudo, é: embora a regulamentação do CNJ seja um avanço, o Judiciário brasileiro ainda enfrenta obstáculos na implementação prática dessas tecnologias.

Fatores como falta de capacitação de servidores, resistência à adoção de novas ferramentas e dificuldades na integração dos sistemas atuais aos modelos de IA ainda são barreiras reais. Além disso, sem um monitoramento rigoroso do impacto real da IA nos prazos processuais, corre-se o risco de que essas tecnologias sejam apenas um avanço normativo, sem reflexo concreto na celeridade da Justiça.

O caso do advogado que ironizou a demora de cinco anos para obter uma decisão judicial ilustra bem esse problema⁷. Não adianta regular o uso da tecnologia sem garantir que ela seja de fato aplicada para acelerar a prestação jurisdicional.

Se queremos um Judiciário mais ágil e eficiente, não basta mudar regras processuais. É necessário um compromisso real com a inovação e com a implementação efetiva da inteligência artificial.

A Resolução CNJ n. 614/2025 representa um passo importante na regulamentação da IA no Judiciário, mas precisa ser acompanhada de políticas públicas que garantam sua aplicação prática e mensurem seu impacto real na eficiência da Justiça.

Países como Espanha e Argentina já colhem os frutos da tecnologia aplicada à gestão processual. O Brasil pode seguir esse caminho, desde que priorize a estruturação de mecanismos de monitoramento contínuo, garantindo que a IA não seja apenas uma promessa, mas uma ferramenta concreta para a transformação da Justiça.

A modernização do Judiciário não pode ser apenas um discurso. É preciso garantir que as ferramentas tecnológicas sejam efetivamente utilizadas, promovendo uma Justiça mais rápida, acessível e, acima de tudo, justa.

7 CARNEIRO, Raphael Funchal. A utilização da tecnologia em favor da Justiça. **Jusbrasil**, 2021. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/a-utilizacao-da-tecnologia-em-favor-da-justica/1303271208>. Acesso em: 06 abr. 2025.

REFLEXÕES PARA ATUAÇÃO DOS ORDENADORES DE DESPESA EM AÇÕES, PROJETOS E PROGRAMAS DE CT&I

DIEGO DE OLIVEIRA NOGUEIRA¹

Em artigo publicado em março de 2024 no canal especializado GazzConecta², expressei minha opinião sobre a importância do apoio da alta gestão para a promoção da inovação principalmente nas organizações públicas, que são tradicionalmente muito ortodoxas.

Na época, acabava de assumir o desafio de ser o primeiro Diretor-Geral da então recém-criada Secretaria da Inovação, Modernização e Transformação Digital do Estado do Paraná. Exercendo o papel de secretário-executivo, por delegação do titular, tinha como dever programar, organizar, dirigir, orientar e controlar as atividades da Secretaria, bem como elaborar a proposta orçamentária da pasta.

Diante da nova responsabilidade da função atribuída, dediquei-me com afinco ao estudo do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), Lei Federal n. 13.243/2016, buscando operacionalizar o uso dos novos instrumentos nele previstos que, até então, eram quase inexplorados na unidade federada. Para viabilizar esse processo, busquei apoio em experiências bem-sucedidas com a aplicação do Marco, sobretudo da União, que já consolidava avanços concretos na área. Além disso, identifiquei as redes de apoio de especialistas para acessar os estudos de caso de órgãos e entidades federais. A participação do Paraná nos

1 Doutor e mestre em Políticas Públicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

2 NOGUEIRA, Diego. A importância da alta gestão no fomento à inovação. **GazzConecta**, 28 mar. 2024. Disponível em: <https://gazzconecta.com.br/vozes/gazzconecta-colab/a-importancia-da-alta-gestao-no-fomento-a-inovacao/>. Acesso em: 07 abr. 2025.

encontros do Consórcio de Integração Sul e Sudeste (COSUD) também foi fundamental para alinhar estratégias conjuntas com os estados integrantes e entender que necessitávamos acelerar essas implementações.

Os desafios enfrentados na implementação de ações, projetos e programas de CT&I foram vários, porém nenhum se comparou à resistência cultural existente entre os servidores, que, em sua maioria, não estavam familiarizados com o Marco e mostravam desinteresse pelos riscos associados à inovação, contentando-se com a estabilidade e a previsibilidade de processos já consolidados.

Inovação, entretanto, pressupõe risco! Como aponta Bruno Portela, o conceito legal de inovação no Brasil foi estabelecido em 2004, pela Lei Federal n. 10.973, que a definiu como a introdução de novidades ou aperfeiçoamentos no ambiente produtivo ou social, com a geração de novos produtos, processos ou serviços. Em 2016, a Lei Federal n. 13.243 (art. 2º, IV) aprimorou essa definição, abrangendo não apenas a criação de novos produtos, serviços ou processos, mas também a agregação de novas funcionalidades ou características a itens já existentes, desde que resulte em melhorias e ganhos de qualidade ou desempenho.

Mas o percurso até a realização concreta de algo inédito ou aprimorado carrega a possibilidade de que qualquer evento ou imprevisto possa impactar de forma adversa a conquista dos resultados almejados, e isso é aceitável! Mesmo sob a supervisão de órgãos de controle externo, desde que sejam implementadas medidas de monitoramento pautadas pela responsabilidade. Esse é o custo a ser enfrentando para a evolução e o fortalecimento do desenvolvimento nacional.

Importante aqui consignar que inovação não se traduz em um ato de coragem do servidor. A inovação no setor público é construída por pessoas e através de processos bem definidos, com mapeamento e gestão riscos, e com um propósito de fazer algo que transforme a realidade! É essencial, portanto, a capacitação de todos os agentes envolvidos e o despertar de responsabilidade, ou seja, o desenvolvimento da cultura de inovação.

Durante a execução das políticas públicas de inovação em minha gestão de Diretor-Geral (2023), destaco dois pilares. O primeiro, o Programa Paraná Anjo Inovador, primeira subvenção não reembolsável para startups promovida pela Administração Pública Direta. O segundo, a destinação de recursos para a formação de seis ambientes promotores de inovação na modalidade *coworking*, por convênio, com os municípios de Pato Branco, Maringá, Cascavel, Guarapuava, Umuarama e Ponta Grossa.

Foi no desenho do Programa Paraná Anjo Inovador que o conhecimento do Marco Legal de CT&I se mostrou uma peça imprescindível e possibilitou a tomada de decisão de forma assertiva, possibilitando o repasse de recursos como incentivo financeiro não reembolsável para mais de 70 startups, segundo planos de trabalho de até 250 mil reais cada, para viabilizar o amadurecimento da escala de maturidade tecnológica dos produtos, processos ou serviços das empresas selecionadas. Ao todo, foram quase 20 milhões de reais destinados de forma qualificada ao ecossistema regional de inovação, e as demonstrações de impacto no empreendedorismo estadual têm sido evidentes.

O ponto de ponderação da equipe neste programa, até então inédito para a Administração Direta estadual, foi a prestação de contas – a mais profunda mudança de paradigma trazida pelo Marco Legal, nas palavras de Rafael Dubeux. A prioridade da prestação de contas nas políticas públicas de inovação não deve ser a execução financeira per se, mas sim a busca pelos resultados. O foco deve ser a produção de novos conhecimentos, tal como demanda o conceito legal de inovação, e não o cumprimento de meras formalidades.

Não se questiona a premissa de que o dever de prestar contas é inerente a todos que recebem valores da Administração Pública (art. 70, parágrafo único, da Constituição da República), mas o interesse público, nos projetos de inovação, passa a mirar a descoberta. Dada as incertezas do processo inovativo, o farol dos administradores do recurso deve ser cumprir seus planos de trabalho e alcançar os resultados propostos³.

3 NOGUEIRA, Diego de O. ; LIMA, Ester E. Subvenção econômica e sua relevância para inovação: o programa Paraná Anjo Inovador. In: SCHIER, Adriana da Costa

E aí se explicitam dois pressupostos da nova sistemática previstos pelo Decreto Estadual n. 1.350/2023, uma verdadeira “virada de Copérnico” aos gestores: (1) a simplificação das prestações de contas nos aspectos de execução financeira, permitindo-se, por exemplo, a modificação de até 20% (vinte por cento) nas dotações orçamentárias estimadas ou na distribuição entre grupos de natureza de despesa, desde que o valor global do projeto não seja alterado, apenas com a comunicação justificada do responsável pelo projeto (art. 61, parágrafo 4º, do Decreto); e (2) a necessidade de métodos adequados de monitoramento (transparentes, razoáveis e auditáveis) e avaliação dos resultados, expressando a possibilidade de que metas não atingidas em razão do risco tecnológico inerente ao objeto, desde que fundamentadas, elidem o dever de ressarcimento (art. 70 do mesmo ato normativo).

Para continuarmos avançado nas Políticas Públicas de CT&I e fortalecendo o ecossistema nacional para um desenvolvimento sustentável, devemos estar abertos para novas perspectivas, construindo diálogos com os órgãos de controle, buscando soluções jurídicas inovadoras, reconhecendo urgentemente que estruturas rígidas e isoladas já não respondem às demandas contemporâneas.

Diante do cenário promissor paranaense, a expectativa para o III Seminário Estadual de Compras Públicas de Inovação pelo Setor Público, evento que é palco de excelentes debates que auxiliam nesse movimento de mudança de cultura, que ocorre no segundo semestre de 2025, é alta! Repisa-se novamente a importância da capacitação dos agentes públicos envolvidos em processos de inovação, assim como na troca de experiências para impulsionar essa cultura no setor público, de modo a realizar o desenvolvimento regional e nacional.

Ricardo et al. (org.). **Revista Inovação, Inteligência Artificial e Gestão Pública: inovação nas compras públicas**. v. 1. Curitiba: Íthala, 2024. p. 49-70. Disponível em: <https://www.ithala.com.br/wp-content/uploads/2024/09/ebook-inovacao-nas-compras-publicas.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2025.

SISTEMA NACIONAL DE CT&I

UMA ANÁLISE CRÍTICA DOS DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A AVALIAÇÃO E PROMOÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I NA SAÚDE DA MULHER

GABRIELLE FARIA MOREIRA¹

LUCAS POGANSKI²

1. INTRODUÇÃO

No cenário brasileiro, as desigualdades sociais e econômicas apresentam impacto vultuoso quando adentramos no acesso a serviços públicos essenciais. Nesse contexto, a saúde da mulher é um tema de grande importância e complexidade, que envolve não apenas aspectos biológicos e médicos, mas também sociais, econômicos e culturais. Nesse âmbito, a saúde da mulher é um desafio persistente, com desigualdades de gênero e raça que afetam o acesso a serviços de saúde e a qualidade da atenção recebida.

As políticas públicas são essenciais para a concretização do Estado Social de Direito, pois permitem que o Estado cumpra seu papel de promotor da justiça social e da dignidade humana. Assim sendo, a implementação de políticas públicas opera um papel central no fortalecimento das linhas de cuidado e as políticas relacionadas aos direitos sexuais e reprodutivos, à gravidez e pós-parto, à menopausa e ao bem-estar das mulheres. Além disso, dá atenção especial às populações

1 Integrante do Grupo de Estudos em Serviços Públicos e Administração Pública Digital da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Monitora da Disciplina de Sistemas de Controle e Intervenção Estatal

2 Integrante do Grupo de Estudos em Serviços Públicos e Administração Pública Digital da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Monitor da Disciplina de Direito Administrativo e Administração Pública

vulneráveis, considerando as condições sociais de saúde e o contexto familiar e comunitário.

Nesse sentido, as políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenham um papel fundamental na promoção da saúde da mulher. O Sistema Nacional de CT&I, como principal mecanismo de coordenação e implementação de políticas públicas no Brasil, exerce função na promoção da saúde da mulher, nos últimos anos trouxe o fomento à pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras para a saúde, a implementação e fortalecimento da capacidade do sistema único de saúde e a parceria com o setor privado.

No entanto, apesar dos avanços nas políticas públicas de CT&I na saúde da mulher, ainda existem desafios significativos para a avaliação e promoção dessas políticas. É necessário um olhar sobre os desafios e perspectivas para a avaliação e promoção de políticas públicas de CT&I na saúde da mulher, considerando as complexidades e desigualdades que afetam a saúde da mulher no Brasil.

Feitas tais considerações, fica posto que este artigo visa realizar uma análise crítica dos desafios e perspectivas para a avaliação e promoção de políticas públicas de CT&I na saúde da mulher, considerando as políticas públicas de CT&I implementadas no Brasil e as desigualdades de gênero e raça que afetam a saúde da mulher. Além disso, o artigo visa apresentar recomendações para a melhoria da avaliação e promoção de políticas públicas de CT&I na saúde da mulher.

2. TRAJETÓRIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I NO BRASIL

A trajetória das políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil é marcada por avanços significativos, desafios persistentes e mudanças estratégicas ao longo das últimas décadas. A partir de meados do século passado, o sistema de C&TI passava a contar com um organismo central e uma política explícita. Esse processo se consolidaria em 1985, com a criação do Ministério de Ciência e Tecnologia. Uma série

de instituições foram criadas desde 1951 até a presente data, conformando um sistema relativamente complexo, como atesta o seguinte cronograma:

Quadro 1: Avanços e marcos de CT&I

PERÍODO	AVANÇOS E MARCOS DE CT&I
(1948-1954)	Criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC (1948), o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF (1949), o Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA (1950), o Centro Tecnológico de Aeronáutica – CTA (1950). Criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES .
(1964-1974)	Criação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE); Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNTEC); Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG); Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED); Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND); a formulação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT).
(1974 - 1985)	II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND): dentro dele ocorreu a execução do II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (II PBDCT). III Plano Nacional de Desenvolvimento (III PND), e como seu desdobramento o III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (III PBDCT).
(1985 - 1994)	Criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) por meio do Decreto n. 91.146, de 15 de março de 1985. Estruturação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQB), Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (PACTI) e Programa de Apoio ao Comércio Exterior (PACE).

PERÍODO	AVANÇOS E MARCOS DE CT&I
(1995 - 2002)	Lançamento do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX). Criação Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT). Criação do programa “Institutos do Milênio”, pelo MCT . Criação das Lei de Propriedade Industrial, a Lei de Cultivares, a Lei do Software, e a Lei da Biossegurança, além da criação da CTPetro. Criação dos Fundos Setoriais (FS).
(2003-2010)	Criação da Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (SECIS) em 2003. Estruturação de um plano de ação do MCT apresentando a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I), Criação da Lei n. 10.973/04 ou Lei da Inovação, regulamentada pelo Decreto n. 5.565/05, que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Criação da Lei n. 11.079/04 que regulamentou as parcerias público-privadas ao instituir as normas gerais para a licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Criação da Lei n. 11.196/05 conhecida como Lei do Bem, regulamentada pelo Decreto 5.798/06, que em seu Capítulo III trata sobre os incentivos fiscais destinados à inovação tecnológica. Elaboração do Plano de Ação em CT&I (PACTI).
(2011 - 2014)	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), cuja concepção apoia-se na experiência acumulada no campo do planejamento de C&T no Brasil PBDCT. Em agosto de 2011 o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) passou a chamar-se Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), reflete uma opção estratégica, que construímos com a participação direta e ativa de nossas Secretarias e das Agencias, Institutos de Pesquisa, Empresas e Organizações Sociais vinculadas ao MCTI .
(2014-2024)	Decreto n. 10. 746/2022, que institui a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação de Materiais Avançados e o Comitê Gestor de Materiais Avançados.

Fonte: Adaptado de Fiocruz³.

3 FIOCRUZ. Trajetória das Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I) no Brasil. In: FIOCRUZ. **Introdução à Gestão da Inovação em Medicamentos da Biodiversidade**. [S.l.]: Fiocruz, 2018. Disponível em: <https://mooc>.

Observa-se que o período que marca o nascimento da C&T brasileira é caracterizado por um atraso significativo na criação de instituições, o que teve um impacto direto na consolidação das atividades de C&T no país. Fato é, que somente com a criação das universidades e de instituições voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o Brasil começou a dar os primeiros passos rumo à incorporação da C&T como estratégia de governo e desenvolvimento.

Foi apenas após a criação dessas instituições que as políticas de C&T começaram a ser desenhadas e implementadas de forma mais eficaz, marcando o início de uma nova era para a C&T brasileira, a partir do início do século XXI, com a implementação eficaz de planos de atuação por meio da criação do CCT e promulgação de leis específicas, tais como Lei de Propriedade Industrial, a Lei de Cultivares, a Lei do Software, e a Lei da Biossegurança.

Tais aspectos, anteriores e em meados da Constituição de 1988, demonstraram as proposições em termos de C&T sempre estiveram ligadas à condução das políticas econômicas e industriais do país, refletindo a ação e os interesses dos atores envolvidos: sociedade, Estado, empresários, comunidade acadêmica e científica. Contudo, fica claro que a C&TI no Brasil ocupou uma posição trivial quando comparada à outras prioridades nacionais, tanto no regime militar quanto no início nova república. Contudo, nesta época a percepção de que a inovação se configura como raiz importando no processo de desenvolvimento, já era de conhecimento global, o que se manifestou por meio de ações voltadas à criação de políticas públicas com participação da iniciativa privada, fato que ainda permanecia adormecido no cenário brasileiro.

campusvirtual.fiocruz.br/rea/inovacao_medicamentos/trajetoria_das_politicas_publicas_de_cincia_tecnologia__inovao_cti_no_brasil.html. Acesso em: 08 abr. 2025.

A História da Saúde Pública no Brasil é marcada por um percurso complexo e dinâmico, com sucessivas reorganizações administrativas e a edição de numerosas normas ao longo dos anos. Do período colonial e até a década de 1930, as ações de saúde pública eram desenvolvidas de forma desestruturada e sem uma organização institucional significativa. Foi apenas a partir da década de 1930 que se iniciou um processo de transformação, com a criação e extinção de diversos órgãos responsáveis pela prevenção e controle de doenças. Esse processo de reorganização culminou, em 1991, com a criação da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), um marco importante na evolução da saúde pública no Brasil.

Nesse sentido, com objetivo de traçar os avanços e perspectivas de políticas públicas de CT&I na saúde da mulher, se faz fulcral o estabelecimento da trajetória das principais políticas e os planos executados dos últimos 24 anos.

A partir da criação da Funasa, o Governo Federal, em atuação conjunta com o Ministério da Saúde estabeleceram os critérios e procedimentos para aplicação de recursos financeiros (Portaria Funasa n. 176, de 28/3/2000); instituiu a Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa); instituiu a Comissão Nacional de Erradicação do Sarampo e Controle da Rubéola; instituiu o Núcleo de Resposta Rápida em Emergências Epidemiológicas (Nurep); controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade; aprovou a Norma Operacional de Assistência à Saúde (NOAS-SUS 1/2001); criou a Agenda Nacional de Saúde; Programação Pactuada Integrada de Epidemiologia e Controle de Doenças (PPI-ECD); a criação da Comissão Permanente de Saúde Ambiental; a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas (Portaria GM/MS n. 254, de 31/1/2002); instituiu Comissão para Elaboração para Política de Gestão Tecnológica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (CPGT)⁴.

4 BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Cronologia histórica da saúde pública**. [S.l.]: Funasa, 2017. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/cronologia-historica-da-saude-publica>. Acesso em: 08 abr. 2025.

Na mesma perspectiva, até a metade da última década, as políticas públicas na área da saúde foram direcionadas ações direcionadas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), e da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (Portaria GM/MS n. 1.944, de 27/08/2009); Instituiu, em todo o território nacional, o Calendário de Vacinação para os Povos Indígenas (Portaria GM/MS n. 1.946, de 19/7/2010); Instituiu, no âmbito do Ministério da Saúde, o Fórum Permanente de Comunicação Social da Saúde, com representante da Funasa (Portaria GM/MS n. 1.639, de 14/7/2011)⁵.

Diante das informações expostas, verifica-se que o plano de atuação do Governo Federal em conjunto do Ministério da Saúde nas últimas décadas foi direcionado ao atendimento da estruturação da saúde pública no âmbito administrativo, ou seja, a preocupação voltada a firmar diretrizes e orientações administrativas na organização de órgãos e unidades. Contudo, não se observa qualquer política pública voltada para a saúde da mulher, tal fenômeno se origina em diversos fatores, mas tendo como base a presença de uma sociedade patriarcal e machista que ainda prevalece em muitos países, incluindo o Brasil, o que leva a uma falta de representação e participação das mulheres na tomada de decisões políticas, o que certamente reflete na ausência de políticas públicas eficazes.

Negar o direito a saúde especializada para a mulher, por meio de ausência de políticas públicas próprias, apresenta consequências graves e duradouras. Portanto, se faz fundamental que sejam tomadas medidas para garantir que todas as mulheres tenham acesso à saúde de que precisam, não apenas aquelas voltadas nos serviços de saúde reprodutiva, pré-natal e pós-natal, mas também oferecer políticas públicas direcionadas a tratamento de doenças e condições pouco abordadas pelas políticas já existentes.

5 BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Cronologia histórica da saúde pública**. [S.l.]: Funasa, 2017. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/cronologia-historica-da-saude-publica>. Acesso em: 08 abr. 2025.

2.1 Papel do sistema nacional de CT&I na saúde pública

O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenha um papel fundamental na promoção da saúde pública no Brasil. A saúde pública é um dos principais desafios enfrentados pelo país, e a CT&I é a ferramenta essencial para o fomento de soluções inovadoras e mais eficazes para melhorar a saúde da população.

A função primordial do SNCTI é promover o desenvolvimento científico, tecnológico e inovador do país, aplicando tais ferramentas no planejamento e execução de políticas públicas, com o intuito de visando a qualidade de vida da população e aumentar a competitividade da economia brasileira.

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações exerce a função de coordenador do SNCTI considerando suas competências legais, o domínio de diversos recursos essenciais e o papel histórico desempenhado pelo órgão no setor. A centralidade do MCTIC é também ilustrada pela atuação na governança do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), além de competência legal na formulação das Políticas Nacionais para o setor. Sob a alçada do Ministério, estão duas das principais agências de fomento do Sistema – Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – e diversos Institutos de Pesquisa. Tais elementos aliados às competências legais aprofundam ao MCTIC o protagonismo nas iniciativas voltadas para expansão, consolidação e integração do SNCTI⁶.

No âmbito da saúde pública, o SNCTI destacou preocupação no enfrentamento de as doenças infecciosas que afligem o Brasil,

6 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação** 2016-2022. Brasília, DF: MCTIC, 2016. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 08 abr. 2025. p. 16-17.

particularmente no momento atual em que diferentes arboviroses, como Chikungunya, Dengue e Zika. Contudo, segundo o próprio MCTI, na cartilha de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) para os anos 2016 a 2022, foi foco de sua atuação na ampliação das ações de PD&I para o diagnóstico e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (especialmente câncer, doenças cardiovasculares, doenças metabólicas e doenças neurodegenerativas) e para a prevenção, controle, diagnóstico e tratamento de doenças infecciosas, com ênfase em doenças tropicais negligenciadas, bem como o estímulo à PD&I com foco na superação de desafios tecnológicos envolvidos na produção de produtos de origem biotecnológica para a saúde⁷.

Mais uma vez, o cenário é o mesmo, a ausência de fomento e planejamento de ações de PD&I em áreas da saúde pública voltadas para a mulher. Tal fato, demonstra que a temática discutida não pertence as linhas prioritárias de enfrentamento das políticas públicas propostas de MCTIC. Entretanto, aqui não se menospreza a importância do papel do SNCTI no planejamento de políticas públicas de CT&I, mas revela uma governança descomprometida com o cuidado e promoção de proteção à saúde e tratamento da mulher.

3. POLÍTICAS CT&I APLICADAS NA SAÚDE DA MULHER

As mulheres são a maioria da população brasileira, correspondendo a 51,5% dos habitantes do país, segundo o Censo Demográfico de 2022⁸. No entanto, a presença feminina nos espaços de discussões

7 BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2022**. Brasília, DF: MCTIC, 2016. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 08 abr. 2025. p. 114-115.

8 QUANTIDADE de homens e mulheres. **IBGE educa**, [2022?]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18320-quantidade-de-homens-e-mulheres.html>. Acesso em: 15 mar. 2025.

governamentais é muito limitada, refletindo a realidade sexista da divisão do trabalho. Isso gera impactos significativos em áreas como a ciência, tecnologia e inovação, fazendo com que políticas públicas sejam criadas como instrumentos de redução de danos.

Com efeito, o presente capítulo trará como primeiro tópico a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Mulheres (PNAISM). No segundo tópico, serão apresentadas as iniciativas de pesquisa e desenvolvimento voltadas à saúde da mulher. Em seguida, serão discutidas as campanhas de prevenção ao câncer de mama e colo de útero, com ênfase no “Outubro Rosa”. Posteriormente, será analisado o programa “Mulher: Viver Sem Violência” e, por último, a Conferência Nacional de Saúde das Mulheres, além de outras implementações relevantes. Dessa forma, a proposta central deste estudo é investigar a seguinte questão: as políticas públicas no Brasil são, de fato, eficazes ou limitam-se a ser meras formalidades?”

3.1 Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Mulheres (PNAISM)

Instituída em 2004, a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Mulheres (PNAISM) representa um marco significativo no esforço em atender às especificidades da saúde das mulheres brasileiras, com foco na promoção da sua autonomia e dignidade em todas as fases da vida. Contudo, embora a proposta seja promissora, a implementação eficaz dessa política enfrenta desafios que exigem um compromisso robusto de toda a sociedade e principalmente das esferas governamentais.

Haja vista que, o principal objetivo da PNAISM é integrar as mulheres no contexto social, político e comunitário, propondo uma visão ampliada e reconhecendo a complexidade da experiência feminina, que vai além da maternidade e da saúde reprodutiva. Sendo uma resposta a um problema histórico: a marginalização da saúde da mulher em políticas públicas.

No entanto, existem lacunas que precisam ser abordadas para garantir uma implementação real e eficaz. A primeira delas refere-se às desigualdades regionais, que impõem obstáculos significativos ao acesso aos serviços de saúde da mulher, especialmente nas zonas periféricas e rurais. Não sendo adequado considerar apenas os parâmetros de estudos realizados em grandes centros urbanos ou capitais, pois há uma disparidade considerável quando comparadas as realidades de comunidades marginalizadas, indígenas e ribeirinhas.

Esse contexto exige uma gestão pública de excelência, capaz de adaptar a oferta de serviços de saúde às necessidades específicas de cada região, levando em consideração a diversidade socioeconômica, com especial atenção à saúde das mulheres. Para tanto, é fundamental uma articulação efetiva entre as diferentes esferas de governo – federal, estadual e municipal –, além de uma estreita colaboração da sociedade civil.

Outro aspecto importante é a necessidade de formação contínua para os profissionais de saúde, a fim de que compreendam as especificidades do atendimento à mulher e apliquem as diretrizes da PNAISM de forma sensível e idônea. Pois, melhor do que prever cuidados é colocá-los em prática por meio de um atendimento humanizado e livre de condutas discriminatórias, principalmente no Sistema Único de Saúde (SUS) que é um instrumento de democratização do acesso à saúde e deve ser um ambiente acolhedor para as mulheres.

Por fim, a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Mulheres faz parte do Plano Plurianual da União para 2024 a 2027⁹. Tendo um potencial de transformar a forma como a saúde das mulheres é abordada no Brasil, reconhecendo suas vulnerabilidades e objetivando uma vida digna e saudável para todas. Porém, seu sucesso também depende

9 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: princípios e diretrizes**. 1. ed. 2. reimp. Brasília, DF: Editora do Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_mulher_principios_diretrizes.pdf. Acesso em: 15 mar. 2025.

da ativa mobilização de recursos e esforços entre as diferentes áreas do Ministério da Saúde, outras pastas do governo, estados, municípios, o Distrito Federal e a sociedade civil, para a concretização das suas diretrizes de forma plena.

3.2 Iniciativas de pesquisas e desenvolvimento em saúde da mulher

Outro avanço significativo, são as iniciativas de pesquisas e desenvolvimento em saúde da mulher, como o *Nascer no Brasil: Pesquisa Nacional sobre Parto e Nascimento*, publicado no Caderno de Saúde Pública, o qual sua primeira edição foi uma importante fonte para a elaboração das políticas públicas do Ministério da Saúde.

Assim, o *Nascer no Brasil* I¹⁰ inovou o panorama da atenção ao parto e nascimento, pois, dentre os inúmeros estudos, concluiu que as taxas de cesariana altas, a precariedade dos indicadores perinatais, a violência obstétrica e a falta de acolhimento adequado são as principais práticas contrárias as evidências científicas e as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Consciente da gravidade dessa situação, mobilizaram-se esforços para a busca de soluções, resultando na criação, no âmbito do setor público, do programa Rede Cegonha, que estabelece diretrizes como o acolhimento, avaliação e classificação do risco e da vulnerabilidade da mulher ao chegar à maternidade; a vinculação da gestante, durante o pré-natal, à unidade de referência para o parto, além de garantir o transporte seguro; a oferta das boas práticas e a segurança no atendimento ao parto e nascimento; e a promoção da atenção à saúde das crianças de 0 a 24 meses, com qualidade e resolutividade.

10 LEAL, Maria do Carmo. 40 anos de publicação sobre a saúde da mulher e a pesquisa *Nascer no Brasil*. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 4, p. 01-03, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/MScQ3d9cbmmT59XFx85vC-cj/?lang=pt>. Acesso em: 15 mar. 2025.

Por sua vez, no setor privado, instituiu-se o programa Parto Adequado, com o propósito de apoiar, instrumentalizar e implementar ações fundamentadas em evidências científicas no setor de saúde suplementar, visando à redução, de maneira segura, do percentual de cesarianas desnecessárias, ao mesmo tempo em que assegura a qualidade e a segurança na atenção ao parto e nascimento.

À luz dos resultados obtidos, o Ministério da Saúde do Brasil propôs a realização de um segundo estudo nacional, com metodologia similar à do primeiro, intitulado Nascer no Brasil II: Pesquisa Nacional sobre Aborto, Parto e Nascimento. Com base, na alta prevalência de gestações não desejadas identificada na Nascer no Brasil I e a expressiva morbimortalidade materna decorrente de abortos no país, foi deliberada a inclusão de mulheres que necessitaram de internação hospitalar em decorrência de aborto. Os avanços e lições adquiridos ao longo desse processo propiciaram a incorporação de múltiplos estudos ao Nascer no Brasil II, com o intuito de reunir um número substancial de casos, permitindo uma análise mais refinada sobre a morbidade materna grave.

3.3 Outubro Rosa

O Outubro Rosa é uma campanha global que tem como objetivo aumentar a conscientização sobre o câncer de mama e o câncer de colo de útero, destacando a importância do diagnóstico precoce. No Brasil, essa campanha foi integrada a diversas políticas públicas voltadas à saúde da mulher, com o apoio do Sistema Único de Saúde (SUS), com o intuito de reduzir a mortalidade e melhorar a qualidade de vida das mulheres.

Em meados dos anos 90, foi criado o Programa Viva Mulher¹¹, impondo diretrizes para estruturar uma rede de detecção precoce do

11 BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **Histórico das ações:** histórico das ações de controle do câncer de mama no Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/controlado-cancer-de-mama/historico-das-acoes>. Acesso em: 16 mar. 2025.

câncer de mama. Desde então, diversas políticas foram criadas para ampliar o acesso aos exames de mamografia e outras formas de diagnóstico, principalmente para mulheres entre 50 e 69 anos, que estão na faixa etária de maior risco.

De acordo com o Governo Federal, as principais políticas públicas direcionadas a prevenção do câncer de mama e de colo do útero incluem:

- Acesso aos exames de mamografia: o Sistema Único de Saúde (SUS) disponibiliza mamografias gratuitas para mulheres na faixa etária de maior risco, com o objetivo de detectar precocemente o câncer de mama. Além disso, o governo tem se empenhado em ampliar o acesso a esses exames para mulheres de outras idades e regiões do país, garantindo que a prevenção chegue a todas;
- Campanhas de conscientização: durante o mês de outubro, são realizadas diversas iniciativas para sensibilizar a população sobre a importância da prevenção, abrangendo temas como o autocuidado, alimentação saudável e a realização de exames periódicos. Essas campanhas são veiculadas por meio de mídias tradicionais e digitais, com o intuito de alcançar um público cada vez maior e garantir a disseminação da informação;
- Apoio ao tratamento e reabilitação: após o diagnóstico, as mulheres têm direito a um tratamento completo e adequado pelo SUS, que inclui procedimentos como cirurgia, quimioterapia e radioterapia, além de um suporte psicológico essencial para ajudá-las a lidar com os efeitos do tratamento e promover sua recuperação integral.

Assim, o Outubro Rosa transcende a simples dimensão de uma campanha de conscientização, configurando-se como parte integrante de um esforço contínuo e imprescindível para assegurar que as mulheres tenham acesso a cuidados de saúde adequados e eficazes. Com o robustecimento das políticas públicas e o engajamento pleno da sociedade, será possível avançar significativamente na redução da mortalidade e na promoção de uma saúde feminina de maior qualidade no Brasil.

3.4 Programa mulher: viver sem violência

Lançado em 2013, o programa Mulher: Viver Sem Violência, tem como objetivo central criar uma rede de serviços integrados para atender mulheres em situação de violência, sendo uma das principais iniciativas do governo federal para enfrentar a desigualdade de gênero no Brasil. Por intermédio desta política pública, foram criadas as Casas da Mulher Brasileira, que funcionam como centros de acolhimento especializado, e a Central de Atendimento à Mulher (Disque 180)¹², que serve como um canal direto de denúncia e orientação.

Sem dúvidas, as Casas da Mulher Brasileira são uma grande vitória para o direito das mulheres, uma vez que atendem de forma integrada com psicólogos, advogados e assistentes sociais, além de oferecerem um atendimento mais humanizado e direcionado. Ademais, o programa tem contribuído para o aumento das denúncias de violência, com o Disque 180 se tornando um dos principais canais para que as mulheres em situações de risco possam buscar ajuda.

Apesar dos avanços alcançados, o programa enfrenta obstáculos consideráveis que comprometem sua plena eficácia. Um dos principais desafios é a falta de integração entre os serviços de saúde, segurança pública e justiça, o que impede uma resposta rápida e coordenada diante dos casos de violência. Além disso, a subnotificação de incidentes, motivada pelo receio de represálias ou pela falta de confiança nas instituições, continua sendo um problema persistente e relevante. Esse cenário é ainda mais agravado pela insuficiência de recursos, especialmente nas regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos, o que compromete a abrangência e a efetividade do programa em determinadas localidades.

12 BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. **Programa ‘Mulher, Viver sem Violência’**. 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/politicas-para-mulheres/arquivo/assuntos/violencia/programa-mulher-viver-sem-violencia>. Acesso em: 16 mar. 2025.

Embora o programa Mulher: Viver sem Violência represente um avanço significativo na luta contra a violência de gênero, é fundamental que ele seja fortalecido por meio de um aumento de recursos e de uma maior integração entre os diversos serviços públicos envolvidos. Para que as mulheres realmente possam viver sem violência, é imprescindível que o sistema de apoio seja não apenas acessível e eficiente, mas também desprovido de barreiras que dificultem o acesso à justiça e aos cuidados necessários.

3.5 Conferência Nacional de Saúde das Mulheres

Após 31 anos da 1ª Conferência Nacional de Saúde da Mulher, o Conselho Nacional de Saúde realizou a segunda edição em 2017, com o slogan: “Nenhum direito a menos! Nem uma a menos”¹³. Com o objetivo de promover reflexões sobre as estratégias necessárias para a implementação da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Mulheres no marco do Sistema Único de Saúde.

Neste contexto, a Comissão Intersetorial de Saúde das Mulheres (CISMU) publicou a Cartilha 'Fortalecer a Defesa do SUS com a Participação e a Força das Mulheres', que apresenta, em resumo, as estratégias para articular as políticas e programas voltados à saúde das mulheres. A cartilha tem como objetivos disseminar legislações e normativas relacionadas às mulheres, propor ações para eliminar ou reduzir riscos à saúde feminina, além de debater, propor e monitorar a implementação de políticas públicas.

Com isso, a mobilização de mais de 70 mil mulheres em conferências em diversas etapas do país, com a elaboração de cerca de 320 propostas e 24 moções¹⁴, reflete a força e o engajamento da sociedade

13 BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **2ª Conferência Nacional de Saúde das Mulheres**. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/assuntos/conferencias/2a-cnsdm>. Acesso em: 16 mar. 2025.

14 BRASIL. Ministério da Saúde. **Fortalecer a defesa do SUS com a participação e a força das mulheres**. Brasília, DF: Ministério da Saúde. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/assuntos/conferencias/2a-conferen>

civil na luta pela melhoria da saúde feminina. A proposta central dessas iniciativas é garantir que as políticas de saúde não sejam meras formalidades, mas um reflexo concreto de um compromisso com a igualdade e o bem-estar da população.

4. CONCLUSÃO

O cenário brasileiro revela que as desigualdades sociais e econômicas afetam significativamente o acesso a serviços essenciais, com a saúde da mulher refletindo essas disparidades, não apenas em aspectos biológicos, mas também sociais, econômicos e culturais. As desigualdades de gênero e raça agravam o acesso e a qualidade do atendimento, tornando as políticas públicas essenciais para promover a justiça social e garantir os direitos das mulheres, principalmente nas áreas de saúde sexual e reprodutiva, gravidez, pós-parto e bem-estar. Nesse contexto, as políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenham um papel crucial, ao fomentar pesquisas e tecnologias que fortalecem o Sistema Único de Saúde e as parcerias com o setor privado. Contudo, os desafios persistem, especialmente na avaliação e promoção dessas políticas, que devem ser aprimoradas para superar as desigualdades estruturais do país. Assim, a análise crítica dessas políticas, com foco na inclusão das questões de gênero e raça, é essencial para promover maior equidade e qualidade no atendimento à saúde da mulher.

Diante do exposto, a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM) representou um marco importante, oferecendo cuidados preventivos e tratamentos ao longo da vida das mulheres, com ênfase no pré-natal, no combate ao câncer de mama e de colo de útero, e na distribuição de métodos contraceptivos. Programas como “Mulher: Viver sem Violência” são essenciais, proporcionando suporte a mulheres em situação de violência, com acesso a cuidados médicos, assistência

cia-nacional-de-saude-das-mulheres/cartilha-fortalecer-a-defesa-do-sus-com-a-participacao-e-a-forca-das-mulheres-2013-cismu.pdf. Acesso em: 16 mar. 2025.

psicológica e apoio jurídico. No entanto, obstáculos persistem, como a violência contra a mulher, que afeta diretamente a saúde física e mental, dificultando a busca por ajuda.

A falta de serviços especializados em áreas remotas e a escassez de infraestrutura em algumas unidades de saúde agravam a situação, dificultando o acesso ao atendimento adequado. A desigualdade regional, característica do Brasil, também reflete disparidades no acesso aos serviços de saúde, com as mulheres em zonas rurais ou periféricas enfrentando maiores dificuldades para realizar exames preventivos e receber tratamentos a tempo, especialmente no que diz respeito ao câncer.

A saúde mental das mulheres continua sendo negligenciada, com transtornos como a depressão pós-parto e os efeitos psicológicos da violência doméstica carecendo de maior atenção nas políticas públicas. Além disso, a falta de informação sobre saúde sexual e reprodutiva afeta muitas mulheres, especialmente as mais jovens. Embora tenha havido avanços na distribuição de contraceptivos e no planejamento familiar, muitas ainda não têm acesso a informações claras sobre seus direitos e opções.

Em conclusão, as políticas públicas de saúde das mulheres no Brasil refletem um compromisso com a dignidade e igualdade de direitos. Como afirmou a professora Márcia Barbosa, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: “As políticas que garantam a equidade de oportunidades não são a solução definitiva. O que precisamos é ter uma sociedade que olhe as pessoas em todo o seu potencial. Mas até lá, precisamos dessas medidas compensatórias”¹⁵.

15 ELAS na Ciência: pesquisadoras apontam desafios da participação das mulheres na CT&I. **Conferência Nacional de CT&I**, 1º ago. 2024. Disponível em: <https://5cncti.org.br/noticias/elas-na-ciencia-pesquisadoras-apontam-desafios-da-participacao-das-mulheres-na-cti/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

DO FINANCIAMENTO À DEMANDA O ESTADO COMO INDUTOR DA INOVAÇÃO

LUÍS GUILHERME IZYCKI¹

1. INTRODUÇÃO

Há um ditado popular que diz: “*Não adianta levar o cavalo até a água se ele não tiver sede*”. No contexto da inovação, essa metáfora se aplica às políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) ao empreendedorismo inovador. Embora o Estado invista recursos financiando inovação, seja em projetos de pesquisa, no desenvolvimento de novas tecnologias ou mesmo na criação de startups, muitas dessas inovações não encontram mercado porque falta um fator essencial: a demanda. Há uma primeira vista, essa ausência de demanda pode parecer uma contradição a condições típicas de mercado relacionadas a oferta e a demanda. No entanto, quando falamos em inovação e criação de produtos e serviços inovadores, nem sempre a oferta de soluções com alto potencial de mercado encontram espaço para gerar demanda em um primeiro momento.

Inicialmente desenvolvido na década de 1960 por Douglas Engelbart, o mouse foi uma invenção revolucionária que prometia transformar a forma como as pessoas interagem com os computadores. Contudo, apesar de sua inovação, o dispositivo passou anos sem encontrar um mercado que demandasse seu uso. As empresas de tecnologia da época não viam necessidade em substituir os comandos de teclado tradicionais, e os consumidores sequer percebiam o potencial da novidade. Foi

1 Mestre em Políticas Públicas e Desenvolvimento pelo Instituto de Pesquisa e Estatística Aplicada (Ipea). Especialista em Inovação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS).

apenas quando a Apple, com o lançamento do Macintosh em 1984, incorporou o mouse ao seu sistema operacional gráfico que o dispositivo finalmente se tornou um padrão de mercado.

Um exemplo brasileiro é o da SoluBio, empresa brasileira que desenvolve bioinsumos para a agricultura. A empresa investiu anos em pesquisa e desenvolvimento para criar soluções inovadoras que substituem fertilizantes e defensivos químicos por alternativas biológicas mais sustentáveis e eficientes. No entanto, mesmo com tecnologia validada e potencial de mercado, a SoluBio enfrentou barreiras para escalar seu modelo de negócio devido à resistência inicial dos grandes compradores e à falta de incentivos governamentais que impulsionassem a adoção da biotecnologia no campo. O cenário começou a mudar quando programas de incentivo, como o Plano Nacional de Bioinsumos, criado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 2020, passaram a estimular o uso desse tipo de soluções no setor agropecuário, incluindo a possibilidade de compras públicas para fomentar a adoção da tecnologia. Além disso, algumas cooperativas agrícolas e grandes produtores começaram a fechar contratos de longo prazo com a empresa, garantindo previsibilidade de demanda e permitindo que a empresa expandisse sua capacidade produtiva.

Sem um comprador inicial, um melhor aproveitamento da inovação ou um estímulo estruturado para adoção dessas soluções, grande parte dos investimentos públicos e privados acabam subutilizados, como se o cavalo estivesse diante da água, mas sem incentivo para beber.

Um modelo de garantir o financiamento e a sustentabilidade do desenvolvimento de inovação que é adotado por diversos países bem-sucedidos se baseia na atuação do Estado não apenas como financiador, mas também como "cliente inteligente", que impulsiona a demanda por novas tecnologias por meio de compras públicas e incentivos direcionados.

A célebre economista Mariana Mazzucato argumenta que o Estado tem um papel fundamental como agente inovador, não apenas reduzindo riscos para o setor privado, mas também garantindo que as

soluções inovadoras tenham mercado². No Brasil, porém, as políticas de CT&I ainda são predominantemente voltadas para o financiamento da oferta, enquanto o estímulo à demanda pelo Estado permanece insuficiente, limitando o impacto do empreendedorismo inovador.

2. O PAPEL DO ESTADO NA INOVAÇÃO E OS DESAFIOS DO BRASIL

A inovação é um dos motores fundamentais do desenvolvimento econômico, e poucos economistas influenciaram tanto o entendimento desse fenômeno quanto Joseph Schumpeter. Em sua obra clássica *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (1961)³, Schumpeter introduziu o conceito de “destruição criadora”, no qual a inovação gera novas oportunidades econômicas ao mesmo tempo em que torna obsoletas tecnologias, empresas e modelos de negócio anteriores.

Para Schumpeter, a inovação não se limita à invenção de novos produtos, mas ocorre em cinco formas principais:

- Introdução de um novo bem ou serviço – O lançamento de produtos inéditos ou significativamente aprimorados;
- Introdução de novos métodos de produção – Avanços tecnológicos ou organizacionais que aumentam a eficiência produtiva;
- Abertura de novos mercados – A entrada de produtos em regiões ou segmentos inexplorados;
- Descoberta de novas fontes de matéria-prima – O uso de novos insumos ou formas de obtenção de recursos;
- Novos arranjos organizacionais – Inovações institucionais que transformam a estrutura de mercado ou a forma de operação das empresas.

2 BOCCANERA, Silio. 'Estado tem de recuperar investimento no setor privado'. **Consultor Jurídico**, 1º nov. 2013. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2013-nov-01/ideias-milenio-mariana-mazzucato-economista-italo-americana/>. Acesso em: 08 abr. 2025.

3 SCHUMPETER, Joseph. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Tradução de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

O processo de inovação, segundo Schumpeter, é impulsionado principalmente pelo empreendedor inovador, que assume riscos para explorar novas oportunidades econômicas. No entanto, ele também reconhece que o Estado pode desempenhar um papel fundamental ao criar condições propícias para a inovação, seja por meio de incentivos financeiros, infraestrutura, regulação favorável ou, como discutido ao longo deste artigo, compras públicas para inovação.

A partir dessa perspectiva, a inovação não ocorre de forma espontânea ou isolada, mas depende de um ecossistema que inclui empreendedores, universidades, setor produtivo e políticas públicas estruturadas. Países que conseguem alinhar esses elementos criam ciclos de inovação contínuos, enquanto nações que falham nessa articulação podem enfrentar dificuldades para transformar conhecimento em crescimento econômico sustentável.

Nesse contexto é possível afirmar que a inovação não ocorre no vácuo. Steve Jobs não teria alcançado o que alcançou se tivesse nascido em um país subdesenvolvido. O sucesso de inovações depende não apenas do talento individual, mas de um ambiente propício que envolve educação de qualidade, incentivos ao empreendedorismo investimentos estratégicos em ciência, tecnologia e inovação e uma cultura que valorize a experimentação e a tomada de risco. Sem esses elementos, mesmo as melhores ideias podem não se concretizar.

Um dos pontos a se avançar no caso brasileiro reside no investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). investimentos em P&D representam aproximadamente 1% do PIB.

Em contraste, os países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) apresentam, em média, investimentos mais elevados em P&D. Por exemplo, na Suécia, essa proporção é 4,0%, enquanto Finlândia, Japão e Islândia registraram taxas superiores a 3,0%⁴.

4 GUIMARÃES, Eduardo A. Políticas de inovação: financiamento e investimentos. In: NEGRI, João Alberto de; KUBOTA, Luis Claudio (ed.). **Políticas de Incentivo**

Além disso, a estrutura de financiamento desses investimentos difere significativamente. Nos países da OCDE, o setor privado é responsável por mais de 60% dos investimentos nacionais em P&D, chegando a 70% em outros países como China e Coreia do Sul. No Brasil, mais de 50% dos investimentos em P&D estão concentrados em pesquisa básica no setor público.

Para se equiparar às economias mais competitivas, estima-se que o Brasil precisaria investir no mínimo 2% do seu PIB em P&D. Isso exigiria um incremento anual de aproximadamente US\$ 16,5 bilhões em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos.

Além disso, a forma como o investimento é feito cabe avaliação. Mesmo com um cenário favorável de alto investimento em PD&I, a transformação da pesquisa em inovação de fato depende de um ecossistema capaz de transformar descobertas científicas e tecnológicas em soluções viáveis para a sociedade. Nesse contexto, o Estado desempenha um papel fundamental não apenas como financiador de pesquisa e desenvolvimento, mas também como indutor da demanda, garantindo um mercado inicial para inovações que, de outra forma, poderiam não alcançar escala suficiente para se consolidar.

Diferentemente de mercados consolidados, onde a relação entre oferta e demanda é relativamente previsível, no campo da inovação, muitas tecnologias emergem antes mesmo que uma necessidade explícita por elas esteja formada. Isso gera um fenômeno conhecido como vale da morte da inovação, onde novas soluções enfrentam dificuldades para obter clientes iniciais e validar seus modelos de negócios. Sem um primeiro comprador disposto a assumir os riscos inerentes à adoção de algo novo, muitas startups e empresas inovadoras ficam pelo caminho.

Historicamente, os países que mais avançaram tecnologicamente compreenderam toda a estrutura necessária para a inovação, envolvendo

à **Inovação Tecnológica no Brasil**. Brasília, DF: Ipea, 2008. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/index.php?option=com_content&view=article&id=5569. Acesso em: 08 abr. 2025. p. 149-228. p. 150.

educação, investimentos em ciências e tecnologia, e fomento a inovação. Nos Estados Unidos, por exemplo, o governo federal tem sido um dos maiores compradores de inovação por meio de contratos com startups e empresas de base tecnológica, especialmente no setor de defesa e aeroespacial. Programas como o *Small Business Innovation Research* e contratos da DARPA criaram um mercado inicial para empresas que, posteriormente, se tornaram gigantes da indústria. Tecnologias que hoje são onipresentes, como a internet e o GPS, foram inicialmente desenvolvidas e adquiridas pelo governo antes de se tornarem acessíveis ao público em geral.

Outros países tiveram também no setor de defesa, que tem o próprio governo como principal comprador, grandes impulsionadores da inovação do setor produtivo e no fortalecimento da indústria. Países tidos como industrializados como Coreia do Sul e Suécia tem uma indústria e são inovadores em parte considerável por uma indústria nacional de defesa bem estabelecida e financiada pelo consumo governamental.

Para além de países desenvolvidos, países do sul global como Índia e China, também enfrentaram dificuldades semelhantes, mas adotaram estratégias diferenciadas para impulsionar seus ecossistemas de inovação. Ao comparar essas abordagens, é possível identificar aprendizados que podem ser aplicados ao contexto brasileiro.

A China transformou sua matriz economia ao longo das últimas décadas, deixando de ser um país manufatureiro de baixo custo para se tornar um dos líderes globais em tecnologia e inovação. Esse avanço se deve a uma forte coordenação estatal, que utiliza um modelo de política industrial voltado para inovação, com os seguintes pilares:

- Investimento maciço em P&D: a China investe mais de 2,5% do PIB em P&D, um número crescente que já ultrapassou o total investido pela União Europeia. Esse financiamento vem tanto do setor público quanto de empresas privadas apoiadas pelo governo;
- Compras governamentais e apoio a empresas nacionais: o governo chinês direciona compras públicas para empresas locais,

criando demanda inicial para novas tecnologias. Isso aconteceu em setores como telecomunicações (Huawei e ZTE), energia renovável (BYD e CATL) e inteligência artificial;

- Zonas econômicas especiais e incentivos fiscais: a criação de zonas de inovação, como Shenzhen e Hangzhou, combinada com incentivos fiscais agressivos, permitiu que startups e empresas de tecnologia florescessem com acesso a financiamento e clientes governamentais;
- Integração entre pesquisa e mercado: o Estado impulsiona parcerias entre universidades, institutos de pesquisa e empresas privadas, reduzindo o tempo necessário para que tecnologias inovadoras saiam do laboratório e se tornem produtos comerciais.

Essas políticas fizeram da China um dos países mais avançados em tecnologias emergentes como inteligência artificial, computação quântica e 5G. O Brasil, por outro lado, ainda carece de um direcionamento estratégico tão robusto, com incentivos dispersos e dificuldade em transformar pesquisa científica em inovação aplicada.

Já a Índia adotou um modelo diferente, focado no fortalecimento do setor privado e na criação de um ambiente favorável para startups. O país hoje abriga um dos ecossistemas de startups mais dinâmicos do mundo, com mais de 100 unicórnios e forte presença em setores como tecnologia da informação, fintechs e saúde digital. As principais estratégias indianas incluem:

- Política Nacional de *Startups*: o programa *Startup India*, lançado em 2016, oferece isenção fiscal, desburocratização e apoio financeiro para novas empresas inovadoras, reduzindo barreiras de entrada para empreendedores;
- Investimento público direcionado: o governo indiano lançou fundos de investimento, como o *Fund of Funds for Startups (FFS)*, que injeta recursos em fundos de venture capital para apoiar o crescimento de empresas inovadoras;

- Parcerias público-privadas para inovação social: a Índia incentiva startups a resolver desafios sociais, como acesso à saúde e inclusão financeira, conectando empresas inovadoras com demandas do governo por meio de programas como o *Aadhaar* (identidade digital) e a UPI (plataforma de pagamentos);
- Setor de TI e serviços tecnológicos: o governo impulsionou o crescimento da indústria de tecnologia ao investir na capacitação de profissionais e no desenvolvimento de polos tecnológicos, como Bangalore.

No Brasil, no entanto, as abordagens para impulsionar a inovação através do setor público ainda são limitadas. Apesar de investimentos significativos em P&D por meio de agências como a Finep e o BNDES, o país tem dificuldades em estruturar políticas de compras públicas de inovação que garantam um mercado inicial para soluções emergentes. Isso cria um paradoxo: há financiamento para o desenvolvimento tecnológico, mas não há um mecanismo claro que assegure a adoção dessas inovações no setor público e privado. Como consequência, muitas empresas inovadoras precisam buscar mercados externos para validar seus produtos, enquanto o mercado doméstico permanece dependente de tecnologias importadas.

Outra vez evocando a figura de Mariana Mazzucato, cuja obra principal se chama *O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público versus setor privado*⁵, precisamos de um Estado que seja empreendedor não apenas no investimento pelo lado da criação da oferta, mas pelo lado da demanda, utilizando o poder de compra do próprio Estado.

Superar essa barreira exige uma mudança na forma como as políticas públicas de CT&I são desenhadas. É necessário criar programas de governo que utilizem de instrumentos existentes para a contratação de soluções inovadoras pelo setor público, como encomendas tecnológicas e contratações públicas de solução inovadora (CPSI). Além disso,

5 MAZZUCATO, Mariana. **O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público x setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

é essencial que governos adotem estratégias para estimular a adoção de inovação também no setor privado, seja por meio de incentivos fiscais, parcerias estratégicas ou regulamentações que favoreçam o uso de novas tecnologias.

Sem políticas robustas para estruturar a demanda por inovação, o Brasil corre o risco de continuar investindo na criação de tecnologia sem garantir sua aplicação e impacto real no desenvolvimento econômico e social. O Estado, ao assumir o papel de cliente inteligente, pode catalisar a transformação do ecossistema de inovação nacional, garantindo que as soluções desenvolvidas no país tenham condições de competir globalmente e gerar benefícios concretos para a sociedade.

3. QUAL O CAMINHO A SER TRILHADO PELO ESTADO BRASILEIRO?

Como apresentado ao longo do texto, há muito o que ser feito no Brasil, em especial em relação ao investimento em PD&I. Naturalmente um volume maior de recurso destinado a políticas públicas dessa área tendem a se transformar em mais inovação e dinamização do setor produtivo. Além disso, um maior investimento privado em PD&I poderia posicionar o Brasil com níveis de investimento mais próximos a países bem posicionados em relação a inovação.

O cenário atual mostra que entre 2005 e 2020 o investimento em PD&I no Brasil variou proporcionalmente ao PIB de 1,00% no primeiro ano da série histórica, chegando a 1,37% em 2015 e reduzindo para 1,14% em 2020⁶. Em outras palavras, há evolução do investimento, mas não é razoável pensarmos em um cenário de dispêndios nos níveis de países líderes do tema em um horizonte de tempo de uma a duas décadas.

6 SILVA, Anderson José da. **Pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil: uma análise comparativa do investimento em políticas de inovação**. 2023. 66f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2023. Disponível em: <https://profiap.org.br/wp-content/uploads/2025/02/ANDERSON-JOSE-DA-SILVA.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2025. p. 39.

Diante dessa realidade, saber investir o recurso aplicado em PD&I, sobretudo o recurso público, é uma necessidade.

Nesse sentido é preciso buscar os casos internacionais de sucesso de inovação e entender como é possível catapultar a um papel de destaque em PD&I. Como citado, o caso dos Estados Unidos, sobretudo no setor de defesa, aponta para financiamento de PD&I através da aquisição do produto final criado. Com isso, reduz a incerteza, riscos tecnológicos e eventuais fracassos comerciais que uma inovação pode ter.

Outro exemplo de sucesso é a Coreia do Sul. Além do investimento direto, o governo sul-coreano utiliza as compras públicas como uma ferramenta poderosa para viabilizar a inovação. Por meio de políticas de compras públicas, o governo cria demanda por produtos e serviços inovadores, garantindo um mercado inicial para as empresas que investem em P&D. Um exemplo emblemático é o setor de tecnologia da informação e comunicação, onde o governo sul-coreano foi um dos primeiros grandes clientes de empresas locais, como a Samsung e a LG, quando elas ainda estavam em estágios iniciais de desenvolvimento. Ao comprar produtos inovadores, o governo não apenas apoia o crescimento dessas empresas, mas também sinaliza para o mercado que há demanda por inovações, incentivando outros investidores a entrar no setor.

No caso brasileiro, há movimentos claros em direção a tornar a estratégia de investimento em PD&I associado a compras públicas para financiamento da inovação.

Alguns desses movimentos foram feitos através da criação dos principais instrumentos jurídicos para compras públicas de inovação: o Contrato Público para Solução Inovadora (CPSI), criado em 2021 no Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador, o Concurso de Inovação, criado pela Nova Lei de Licitações e Contratos de 2021, e a Encomenda Tecnológica, criada em 2004 na Lei de Inovação.

Com esses instrumentos, o gestor público tem em mãos a oportunidade de utilizar do poder de compra do Estado e da necessidade

de alocar investimento em áreas específicas para solucionar problemas públicos com inovação, em paralelo com o incentivo a inovação.

Na prática, o que se observa é que mesmo com instrumentos possíveis, há pouco uso de fato de compras públicas de inovação. O CPSI, Concurso de Inovação e Encomenda Tecnológica somam pouco mais de algumas dezenas de processos realizados. Apesar de difícil estimar o real potencial das compras públicas de inovação, fato é que hoje elas são praticamente irrelevantes.

O caminho a ser trilhado pelo Estado brasileiro, portanto, deve incluir a destinação estratégica de investimentos e a criação de incentivos baseados na demanda para áreas específicas que possuem potencial de impacto significativo no desenvolvimento econômico e social do país. Duas áreas que se destacam nesse contexto são o meio ambiente e a saúde, ambas com grande capacidade de gerar inovação e crescimento sustentável.

O Brasil, dada sua geografia privilegiada, possui uma das maiores biodiversidades do planeta, além de vastos recursos naturais que podem ser explorados de forma sustentável. No entanto, para transformar esse potencial em vantagem competitiva, é necessário direcionar investimentos em PD&I para tecnologias verdes, energias renováveis, bioeconomia e conservação ambiental.

A bioeconomia é um modelo de produção industrial baseado no uso sustentável de recursos biológicos, como plantas, animais, microrganismos e resíduos orgânicos, para gerar produtos e serviços de valor agregado que encaixa no contexto brasileiro. Ela engloba setores como agricultura, silvicultura, pesca, biotecnologia, energia renovável, química verde e saúde, entre outros. O objetivo da bioeconomia é promover o desenvolvimento econômico de forma alinhada à preservação ambiental e à sustentabilidade, reduzindo a dependência de recursos fósseis e minimizando os impactos negativos no meio ambiente.

Biomassas como a Amazônia e o Pantanal oferecem oportunidades únicas para o desenvolvimento de soluções inovadoras em áreas como

agricultura sustentável, manejo florestal, biotecnologia e turismo ecológico. O Estado pode atuar como um indutor dessa inovação, utilizando instrumentos como compras públicas para fomentar a criação de produtos e serviços que aliem preservação ambiental e desenvolvimento econômico. Além disso, políticas de incentivo à pesquisa em tecnologias de baixo carbono e à transição para uma economia verde podem posicionar o Brasil como líder global em soluções sustentáveis.

A saúde é outra área que merece atenção especial, tanto por sua relevância social quanto por seu potencial econômico. O setor de saúde no Brasil já é um dos principais destinatários de fomento estatal, especialmente por meio de políticas públicas que visam fortalecer a indústria farmacêutica, de equipamentos médicos e de biotecnologia. O Estado pode ampliar esse apoio, utilizando compras públicas para impulsionar a inovação em áreas como medicamentos, vacinas, diagnósticos e tecnologias médicas.

A Encomenda Tecnológica da Fiocruz para a vacina contra a covid-19 é um exemplo emblemático de como o Estado pode utilizar instrumentos de compras públicas para fomentar a inovação e atender a demandas urgentes da sociedade. Esse caso ilustra a importância da parceria entre o setor público e a indústria para o desenvolvimento de soluções tecnológicas em momentos críticos, como foi a pandemia de covid-19.

Em junho de 2020, o governo brasileiro, por meio do Ministério da Saúde e da Fiocruz, firmou um acordo com a AstraZeneca e a Universidade de Oxford para a transferência de tecnologia e produção da vacina contra a covid-19. A vacina desenvolvida por Oxford, conhecida como AZD1222 ou Covishield, utiliza uma tecnologia baseada em um vetor viral não replicante (um adenovírus de chimpanzé modificado) para induzir a resposta imunológica contra o vírus SARS-CoV-2.

Dessa forma, a Fiocruz adquiriu o direito de produzir a vacina em seu Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos), localizado no Rio de Janeiro. Esse acordo representou um marco importante, pois incluiu a transferência completa de tecnologia, permitindo que a Fiocruz dominasse todo o processo produtivo, desde a fabricação

do Ingrediente Farmacêutico Ativo (IFA) até a formulação final da vacina. Essa transferência de conhecimento não apenas capacitou a instituição a produzir a vacina em larga escala, mas também consolidou sua expertise em biotecnologia e produção de imunobiológicos.

Além disso, a produção local da vacina fortaleceu significativamente a capacidade tecnológica e industrial do Brasil. Ao reduzir a dependência de insumos importados, o país ganhou maior autonomia em um cenário global marcado por escassez e disputas por recursos. Essa capacitação nacional preparou o Brasil para futuras demandas em saúde, criando uma base sólida para o desenvolvimento de outras vacinas e produtos farmacêuticos estratégicos. Assim, o projeto não apenas respondeu a uma emergência sanitária, mas também deixou um legado de fortalecimento da infraestrutura científica e industrial do país.

Outro ponto relevante é na associação entre inovação, a consolidação do setor industrial na área de saúde no Brasil e o Sistema Único de Saúde (SUS). Ao optar no investimento público em PD&I através da aquisição de inovação pelo governo, isso tende a impactar de forma positiva o SUS com soluções novas para os desafios de saúde no Brasil. Com isso é possível não apenas falar em um sistema de saúde mais capaz, mas no fortalecimento do setor industrial de saúde e em uma eventual ampliação do setor farmacêutico nacional.

Além do impacto positivo ao SUS, uma estratégia de investimento em PD&I através do poder de compra do Estado pode garantir maior autonomia ao Brasil diante de eventuais cenários imprevisíveis como o vivenciado pela pandemia iniciada em 2020.

Importante destacar que, apesar da lacuna significativa em investimento em PD&I e mesmo no uso do Estado como indutor de demanda, o Brasil possui casos de sucesso de empresas públicas ou sociedades de economia mista que despontam como grandes líderes em PD&I. Dois exemplos emblemáticos são a Petrobras e a Embrapa, que demonstram como o investimento público pode impulsionar a inovação e consolidar setores estratégicos da economia nacional.

A Petrobras tem sido uma referência global no desenvolvimento de tecnologia para exploração de petróleo e gás, especialmente em águas profundas e ultraprofundas. Por meio do seu Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES), a estatal desenvolveu soluções inovadoras que possibilitaram a exploração do pré-sal, consolidando o Brasil como um dos principais produtores mundiais de petróleo. Além disso, a Petrobras tem direcionado investimentos para tecnologias de transição energética, como biocombustíveis, hidrogênio verde e captura de carbono, demonstrando o papel estratégico da inovação no setor energético.

Já a Embrapa, criada em 1973, revolucionou a agricultura tropical por meio de pesquisa aplicada e inovação tecnológica. Suas descobertas permitiram a adaptação de culturas agrícolas ao Cerrado, o desenvolvimento de cultivares mais resistentes e sustentáveis, além da implementação de práticas como a fixação biológica de nitrogênio e a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Essas inovações tornaram o Brasil um dos maiores produtores de alimentos do mundo, garantindo segurança alimentar e fortalecendo sua balança comercial.

Os casos da Petrobras e da Embrapa evidenciam que o Estado pode desempenhar um papel central na promoção da inovação, tanto como financiador de pesquisa quanto como demandante estratégico. O desafio do Brasil está em expandir essa lógica para outras áreas, utilizando mecanismos como compras públicas de inovação, contratos de encomenda tecnológica e parcerias estratégicas para impulsionar novos setores da economia.

4. CONCLUSÃO

A inovação não acontece isoladamente, e a experiência internacional demonstra que o papel do Estado vai muito além do financiamento de pesquisa e desenvolvimento. Os casos apresentados ao longo deste artigo deixam claro que, para que a inovação prospere e tenha impacto econômico e social, é essencial que o setor público atue também como um indutor de demanda. A utilização do poder de compra do Estado

para fomentar soluções inovadoras reduz riscos para empresas emergentes, acelera a adoção de novas tecnologias e fortalece a capacidade produtiva nacional.

O Brasil, apesar de avanços recentes na legislação e na criação de instrumentos como o CPSI, o Concurso de Inovação e a Encomenda Tecnológica, ainda enfrenta desafios significativos para consolidar um modelo eficiente de incentivo à demanda por inovação. A lacuna entre pesquisa e mercado, evidenciada pelo baixo percentual do PIB investido em P&D e pela predominância do setor público como principal financiador, indica a necessidade de novas estratégias para garantir que as inovações desenvolvidas no país alcancem escala e impacto reais.

Para superar esse desafio, é fundamental que o Brasil adote uma abordagem integrada, que combine incentivos à pesquisa com mecanismos eficazes de adoção e difusão de novas tecnologias. A ampliação das compras públicas de inovação, a criação de ambientes regulatórios mais favoráveis e o fortalecimento da parceria entre setor público e privado são elementos essenciais para transformar conhecimento em desenvolvimento.

Além disso, áreas estratégicas como saúde, meio ambiente e segurança nacional apresentam grande potencial para se tornarem polos de inovação impulsionados pelo setor público. A experiência da Fiocruz com a produção de vacinas e os exemplos internacionais de políticas de compras públicas voltadas à inovação demonstram que o Estado pode e deve ser um catalisador do progresso tecnológico.

Diante disso, o caminho para o Brasil fortalecer seu ecossistema de inovação passa pelo reconhecimento do Estado não apenas como um regulador ou financiador, mas como um cliente estratégico de inovações. Somente ao integrar políticas de incentivo à pesquisa com instrumentos de estímulo à demanda será possível criar um ambiente propício para que a inovação desempenhe seu papel como motor do desenvolvimento econômico e social do país.

DOS NÚMEROS AO IMPACTO

UM OLHAR SOBRE A AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO

MARINNO ARTHUR BERNO¹

1. INTRODUÇÃO: O QUE ESTAMOS FAZENDO?

A avaliação de políticas públicas de inovação no Brasil não pode ser presa a métricas ultrapassadas que medem quantidade, mas não impacto real. Modelos tradicionais de avaliação, baseados em variações percentuais e contagens numéricas, frequentemente falham em capturar o impacto real das iniciativas voltadas à inovação.

Ser focado em números em relatórios tem por consequência esquecer de avaliar o impacto real das políticas de inovação. Quantidade de patentes depositadas, quantidade de *startups* incubadas e contratos firmados são dados fáceis de coletar e impressionam gestores. Mas será que esses números refletem, de fato, uma economia mais inovadora? Ou são apenas uma apresentação estatística que encobre a ausência de inovação transformadora?

Antes de analisarmos as métricas tradicionais, é importante compreender um aspecto essencial da inovação e sua relação com o poder público: o risco tecnológico. Esse conceito nos ajuda a enxergar porque políticas públicas voltadas para P&D precisam ser avaliadas de maneira diferente de outras políticas governamentais.

A inovação, por natureza, carrega um nível elevado de incerteza. No contexto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), esse

1 Especialista em Direito Constitucional Contemporâneo pelo Instituto de Direito Constitucional e Cidadania. Assessor da Agência de Inovação Tecnológica da Universidade Estadual de Londrina. Sócio da Pêndulo Consultoria

fator é ainda mais acentuado. Muitas vezes, um projeto de inovação pode levar anos de testes, refinamentos e ajustes antes de alcançar um nível de maturidade que permita sua aplicação no mercado. O conceito de risco tecnológico descreve exatamente esse processo: o grau de incerteza quanto ao sucesso de uma tecnologia ao longo de seu desenvolvimento.

No setor privado, empresas investem em PD&I já cientes de que nem toda iniciativa resultará em um produto viável. Algumas tecnologias falham nos primeiros estágios, outras enfrentam dificuldades regulatórias, e algumas simplesmente não encontram um mercado que justifique sua adoção. Mesmo assim, a experimentação é essencial, pois é a partir dessas tentativas que surgem as inovações mais disruptivas.

E quando falamos do setor público? O risco tecnológico ganha ainda mais camadas de complexidade quando está sob a gestão do Estado. Governos investem em inovação não apenas pelo retorno financeiro direto, mas também pelo impacto social, estratégico e pela necessidade de posicionamento competitivo de um país. No entanto a lógica tradicional da administração pública nem sempre se alinha à dinâmica da inovação. Diferentemente do setor privado, onde o fracasso costuma ser reconhecido como parte do processo de aprendizado, no setor público há uma forte resistência a assumir riscos, pois projetos malsucedidos podem ser interpretados como desperdício de recursos ou má gestão. Desta lógica se exclui exemplos consolidados de apoio a projetos de PD&I estruturados, como no caso da FINEP.

Isso nos leva a um dilema crucial: como fomentar a inovação dentro de um sistema que, por sua natureza, valoriza previsibilidade, controle e prestação de contas? Parece correto afirmar que políticas públicas de PD&I precisam ser avaliadas de forma diferente das demais ações governamentais. Se um projeto inovador falha, isso não significa, necessariamente, um erro – pode significar um aprendizado necessário para que a próxima iniciativa tenha sucesso, além de possível ganho científico, a realização de projetos de pesquisa, o financiamento de bolsas e manutenção de laboratórios. No entanto, se os modelos de avaliação forem

rígidos e não formulados levando em consideração esta realidade, há um risco real de que gestores e instituições evitem projetos inovadores apenas para não se exporem a críticas ou penalizações.

Dessa forma, a relação entre risco tecnológico e poder público exige um novo olhar sobre como as políticas de inovação são formuladas e avaliadas. Um sistema que incentiva a inovação precisa reconhecer que nem todas as iniciativas trarão resultados imediatos, mas que, sem a experimentação, não há avanço real. O verdadeiro desafio está em equilibrar a necessidade de controle com a flexibilidade necessária para que a inovação prospere.

O problema surge quando adotamos métricas rígidas e padronizadas para avaliar iniciativas de inovação, ignorando a imprevisibilidade inerente ao processo inovador.

2. A ESPECIFICIDADE DA INOVAÇÃO

A inovação não segue um ritmo previsível e progressivo. Ao contrário de setores mais tradicionais da administração pública, onde um aumento contínuo na prestação de serviços pode ser considerado um sinal de sucesso, a inovação tem ciclos próprios. Aumentar o número de atendimentos em um posto de saúde pode traduzir a eficácia de um projeto, porém ter maior número de *startups* em uma cidade se traduz necessariamente em inovação efetiva?

No atual modelo de avaliação, uma cidade com 100 *startups* registradas parece mais inovadora do que outra com 10. Mas se nenhuma dessas 100 startups gera receita significativa ou resolve problemas reais, o que estamos medindo? A ilusão da quantidade nos leva a celebrar o número de empresas criadas, mas ignoramos o número de empresas que de fato sobreviveram, escalaram e trouxeram inovação de impacto.

Em processos potencialmente inovadores, em alguns momentos, pode ser necessário desacelerar para consolidar avanços e amadurecer estratégias. O simples crescimento de números, sem considerar a

efetividade e a sustentabilidade das ações, pode gerar incentivos equivocados e levar a interpretações distorcidas. Igualmente, prezar pela sustentabilidade de uma ação governamental, sem levar em consideração o aumento da demanda que o setor possa ter, igualmente será inócuo.

O pior efeito das métricas inadequadas não é apenas a distorção da realidade, mas a criação de incentivos errados. Se o governo premia a quantidade, pesquisadores são levados a patentear ideias imaturas, sem aplicação prática. A consequência? Um ecossistema inflado de estatísticas vazias, onde a inovação real se perde no meio de números sem significado

A dependência exclusiva de métricas quantitativas pode fazer com que políticas com potencial inovador sejam desvalorizadas por não apresentarem resultados imediatos. Entretanto, se entendermos inovação como um processo que só se concretiza quando impacta diretamente a vida das pessoas e é efetivamente absorvido pela sociedade, teremos a necessidade de maior tempo para análise, experimentação e impacto indireto, elementos que muitas vezes escapam às métricas tradicionais.

Para ilustrar esse ponto, basta observar algumas das maiores inovações tecnológicas dos últimos anos. O desenvolvimento das vacinas de RNA mensageiro (mRNA), por exemplo, foi considerado um avanço revolucionário no combate à covid-19. Contudo essa tecnologia não surgiu em poucos meses. Ela foi resultado de décadas de pesquisa, sem aplicação prática imediata. Durante os mandatos de diversos governos, a passagem de diversos gestores em empresas, os investimentos nesse campo foram considerados de alto risco, e seu impacto foi reconhecido quando a pandemia tornou sua aplicação essencial. Se fossem avaliadas com métricas tradicionais de curto prazo, essas pesquisas poderiam ter sido descontinuadas por falta de “resultados tangíveis”.

Outro exemplo clássico é a criação da Internet. O projeto inicial, financiado por órgãos públicos como a *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA, Agência de Projetos de Pesquisa Avançada dos EUA), passou décadas sem gerar um impacto econômico direto. Se tivesse sido avaliado unicamente pelo retorno ao Governo ou pelo volume

de empresas beneficiadas nos primeiros anos, poderia ter sido considerado um fracasso. Hoje, seu impacto é incalculável, transformando a integralidade da economia e da sociedade.

No Brasil, a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) também demonstra como a inovação demanda tempo para gerar impacto. Seus primeiros investimentos em melhoramento genético e biotecnologia agrícola levaram anos para apresentar resultados concretos, mas foram essenciais para transformar o país em uma potência agroindustrial. Muitas das pesquisas desenvolvidas só apresentaram retorno econômico anos depois, beneficiando a segurança alimentar e a competitividade do agronegócio nacional.

Esses exemplos mostram que inovação não pode ser avaliada apenas por indicadores de curto prazo. Muitas tecnologias e políticas públicas só demonstram sua efetividade depois de um longo período de maturação, quando seus efeitos começam a se espalhar pelo ecossistema produtivo e social. Um modelo de avaliação que não considera esses fatores corre o risco de desvalorizar iniciativas promissoras antes mesmo que tenham tempo para gerar impacto real.

3. O PERIGO DA SIMPLIFICAÇÃO EXCESSIVA

Outro problema recorrente nas avaliações de políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é a tendência de simplificação excessiva dos indicadores. Comparações anuais podem desconsiderar fatores externos e oscilações naturais do ecossistema de inovação.

Por exemplo, pensando em uma incubadora de empresas tecnológicas que seja mantido por recursos públicos, como ocorre com muitas, uma redução no número de empresas incubadas pode não ser um sinal de falha, mas sim um reflexo de mudanças estratégicas ou de um cenário econômico desafiador. Da mesma forma, um aumento no número de contratos firmados não necessariamente representa um avanço

qualitativo – contratos podem ser assinados sem que resultem em inovação, consideremos o risco tecnológico, por exemplo.

Além disso, indicadores desatualizados podem desestimular boas práticas. Se um programa de inovação adota metodologias mais eficientes, reduzindo a necessidade de atendimentos técnicos, isso deveria ser visto como um progresso. No entanto, se o indicador principal for simplesmente o número de atendimentos realizados, um avanço na autonomia dos beneficiários pode ser erroneamente interpretado como um retrocesso. As políticas públicas de fomento à inovação precisam ser medidas pelo impacto que geram no fim da linha e não apenas pelos processos que a cercam.

Consideremos um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) de uma Instituição de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTI) que seja o responsável por analisar e proteger as propriedades intelectuais geradas pelos pesquisadores e pesquisadoras. Se este órgão cria formulários explicativos, com exemplos e detalhamentos, página com perguntas e respostas no seu site, fluxogramas desenhados e um sistema automatizado para as Comunicações de Invenção, indubitavelmente seus atendimentos realizados irão diminuir significativamente. Quando muito, uma pessoa poderá requerer uma reunião para entender melhor uma parte de seu texto, por exemplo, mas diversos encontros para orientação serão extintos, liberando tempo da equipe para melhorar os processos internos e otimizar o tempo até o registro destas propriedades.

Se o indicador é quantidade de atendimentos, o NIT está relegado a ter sua eficácia questionada, ainda que sua eficiência e sua efetividade sejam muito maiores. Se este for um fator definidor de verbas ou de participação em editais de fomento, este NIT estará atrás de outros que não tenha processos estruturados.

Pensando ainda nesse NIT, embora o registro de patentes seja um indicador frequentemente associado à inovação, ele não pode ser tratado como um reflexo automático do impacto tecnológico de uma política pública. Muitas patentes registradas nunca chegam a ser comercializadas

ou transformadas em produtos e serviços de valor para a sociedade. Além disso, algumas inovações disruptivas nem sempre passam pelo caminho formal da propriedade intelectual, sendo implementadas diretamente no mercado por meio de processos ágeis e colaboração aberta. Assim, avaliar políticas de inovação apenas pelo volume de patentes concedidas pode levar a uma falsa percepção de progresso, quando o que realmente importa é a sua aplicação prática e o retorno gerado para a economia e a sociedade. Quando a avaliação de políticas públicas se baseia apenas no volume dessas iniciativas, há o risco de criar incentivos para inflar números sem garantir qualidade.

Ainda para somar a esse argumento, consideremos que em diversos setores industriais não é interessante realizar o depósito de uma patente, de um desenho industrial ou de um programa de computador, o que pode ser objeto da análise do NIT junto ao setor de Pesquisa e Desenvolvimento e Inovação (PD&I) da empresa parceira, por exemplo. Poderia então se encontrar uma tecnologia que é resultado de um projeto de pesquisa universidade-empresa, resultante de políticas públicas de incentivo à inovação, que não resultou em um registro de patente, mas que gera *royalties* para a Universidade pontuando menos nos resultados do que uma que gerou um registro de programa de computador, mas não foi licenciada para vendas. Este cenário desincentiva atos que vão resultar em melhoria financeira para a ICTI e incentiva a burocracia do registro.

Finalizando esta parte da análise, levemos em consideração que a inovação não segue um roteiro fixo e previsível. O desenvolvimento de novas tecnologias e soluções frequentemente exige ajustes e reavaliações ao longo do processo, tornando inviável a rigidez de cronogramas como critério absoluto de sucesso. Em políticas públicas, a pressão pelo cumprimento estrito de prazos pode acabar desestimulando adaptações necessárias para aperfeiçoar projetos e garantir sua efetividade. Além disso, o desenvolvimento tecnológico envolve riscos e incertezas inerentes, e a imposição de metas temporais inflexíveis pode prejudicar a qualidade dos resultados. Em vez de medir uma política pelo simples

atendimento a prazos dos projetos por ela financiados, por exemplo, se torna mais relevante avaliar o impacto das soluções desenvolvidas e sua capacidade de resolver problemas reais.

4. MENSURAR A INOVAÇÃO EXIGE NOVAS ABORDAGENS SOBRE OS PROJETOS E SEUS RESULTADOS

Se os métodos tradicionais falham em capturar a dinâmica da inovação, como podemos medir essas políticas de maneira mais eficaz? Algumas abordagens já vêm sendo testadas para solucionar essa lacuna e podem dar um norte nesta análise.

Entre estas novas possibilidades, temos os indicadores de impacto acumulado que, em vez de focar em variações anuais, que podem ser voláteis e inconclusivas, métricas que avaliem impactos ao longo de cinco ou dez anos são mais adequadas para entender a transformação gerada por políticas de inovação. Pensando no exemplo anteriormente apresentado de uma incubadora, em vez de medir quantas startups foram incubadas no último ano, seria mais relevante analisar quantas ainda estão ativas e gerando impacto cinco anos depois.

Uma tônica constante é a medição da qualidade em vez da quantidade, visto que o volume de contratos assinados ou o número de bolsistas pode ser uma métrica superficial se não considerarmos a efetividade real dessas ações, pois quantidade não significa necessariamente impacto ou sucesso. Assinar convênios de cooperação tecnológica, por exemplo, pode indicar que há um esforço formalizado para fomentar a inovação, mas isso não garante que as tecnologias desenvolvidas serão aplicadas, escaladas ou terão efeito transformador na academia, na economia ou na sociedade.

A efetividade deve ser avaliada por meio de métricas que vão além do simples registro de números. No caso dos contratos, é essencial medir quantos deles resultaram em produtos inovadores, quantas tecnologias transferidas chegaram ao mercado e qual foi o retorno gerado para os atores envolvidos. Para as empresas incubadas, métricas mais relevantes

incluem a taxa de sobrevivência após a incubação, a capacidade de gerar empregos qualificados e a atração de investimentos privados.

A formalização de convênios de cooperação e contratos de transferência de tecnologia entre universidades, empresas e centros de pesquisa é frequentemente utilizada como um indicador do dinamismo da inovação. No entanto, a simples assinatura de contratos não garante que a inovação esteja acontecendo de maneira efetiva. O que realmente importa é o desdobramento dessas parcerias e os impactos concretos que elas geram, assim, para medir a solidez das parcerias estabelecidas, é fundamental avaliar quantos contratos resultaram efetivamente na criação de novos produtos, serviços ou processos inovadores. Assim, métricas como o número de projetos que avançaram para fases de desenvolvimento, prototipagem e comercialização são mais relevantes do que a mera contagem de acordos assinados.

Além disso, a duração e o grau de colaboração dessas parcerias também são fatores determinantes para avaliar seu sucesso. Parcerias que se mantêm por anos, resultando em novos ciclos de inovação e na criação de redes de cooperação mais amplas, são muito mais estratégicas do que acordos pontuais que não têm continuidade. Logo, ao avaliar políticas públicas de inovação, é essencial priorizar a qualidade e os resultados das parcerias, em vez de apenas seu volume.

Consideremos ainda a *Technology Readiness Level* (TRL), o nível de maturidade tecnológica. Uma forma de se analisar se a política pública que pretende resultar em novas tecnologias realmente criou um ciclo de inovação eficiente é priorizar a maturidade das tecnologias desenvolvidas. Em quantos graus de TRL uma tecnologia que já era da Universidade se desenvolveu? Quantos protótipos testados e validados foram gerados?

Uma política pública que financie, por exemplo, projetos de pesquisa que serão realizados em parceria entre universidades e empresas privadas será de fato efetiva quando um percentual destes projetos tiver seu resultado em TRL 6, ou seja, em protótipos que sejam demonstrados. E poderá ainda ter como parâmetro para medição a efetiva transferência

para o mercado. Isso significa que é necessário avaliar quantas delas foram licenciadas para empresas, geraram novos produtos ou resultaram em ganhos econômicos e sociais concretos.

Os indicadores que parecem fazer mais sentido nestes exemplos do presente artigo parecer ser o número de empresas que utilizam tecnologias desenvolvidas pelas universidades e os *royalties* gerados a partir dessas patentes são mais eficazes para medir o impacto real da pesquisa aplicada. Se uma política pública de inovação quer ser efetiva, precisa focar na utilização concreta no setor produtivo daquilo que foi fomentado.

Não mediríamos quantos projetos foram realizados, quantos prazos foram cumpridos, qual percentual de um orçamento foi executado ou qual o número de patentes depositadas, mas sim quanto foi gerado em *royalties* para a ICTI, em imposto para o governo que fomentou o projeto. Quantos reais retornam aos cofres públicos a cada real investido em projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação?

Ainda, visto que os projetos envolvem ciência aplicada e desenvolvimento tecnológico, estes contribuem de forma significativa om a formação dos pesquisadores que neles atuam. A depender do porte do projeto poderá se encontrar diversos graduandos, mestrandos, doutorandos e pessoas em estágio pós-doutoral realizando seus projetos vinculados àquele desenvolvimento. Desta forma, temos uma formação de recursos humanos altamente especializados, que já possuem trato com indicadores e técnicas usadas pelo mercado, visto que estão atendendo demandas em empresas privadas focadas em PD&I. Apenas considerar a quantidade de *papers* em que estes estudantes contribuíram ou quantidade de propriedades intelectuais registráveis foram criadas seria desconsiderar o impacto que o projeto possui na formação destes profissionais. Um indicador que de fato valorizaria mais esta faceta seria o percentual de pesquisadores sem vínculo permanente com a ICTI que estiveram em projetos com empresas financiados pelo Governo e que foram ou absorvidos por empresas ou criaram *startups* que passaram por tração.

Foram apresentados diversos exemplos sobre quantas frentes podem ser analisadas de uma política pública sem tentar de forma alguma exaurir a discussão, mas sim apresentar novos olhares sobre os exemplos de políticas mais habituais que pode se encontrar. Passa a ser necessário entender como estes indicadores precisam ser construídos.

5. MENSURAR A INOVAÇÃO TAMBÉM EXIGE NOVAS ABORDAGENS SOBRE A ELABORAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Diante da complexidade da inovação e da necessidade de avaliar políticas públicas de forma mais eficaz, surge o desafio de construir indicadores que realmente reflitam o impacto e a efetividade das iniciativas em concreto. Para que as avaliações sejam mais precisas e estratégicas, é essencial adotar uma abordagem coletiva e multidimensional na definição dos indicadores.

Para que faça sentido, a criação desses novos parâmetros deve envolver diversos atores do ecossistema de inovação: pesquisadores, gestores públicos, empresários, investidores e sociedade civil. Esse esforço colaborativo permitirá a elaboração de métricas que capturem o impacto real das ações de fomento à inovação. Algumas diretrizes podem ser seguidas para tornar esse processo mais eficiente.

O órgão que desenvolva uma política pública voltada para o fomento da inovação poderá ouvir uma série de atores, como acima enumerados, porém, é necessário destacar que além de fazer reuniões e tomar *feedbacks*, as áreas decisórias deverão tomar uma postura positiva de implementar aquilo que foi construído de forma coletiva com as ICTIs, *startups* e ambientes promotores de inovação, por exemplo. Isso iria refletir na necessidade de uma frente de conscientização e capacitação inclusive para as instâncias fiscalizadoras, como o Tribunal de Contas e magistratura do Estado, por exemplo.

Porém essa validação dos indicadores deve envolver os próprios atores impactados pelas políticas públicas considerando a prática de

empresas que participaram de programas de inovação, pesquisadores que receberam financiamento e instituições que estabeleceram parcerias irá contribuir com *feedback* contínuo sobre os efeitos dessas ações, o que resultaria em melhores políticas no curto, médio e longo prazo.

Necessário considerar ainda que o uso de inteligência artificial e análise de *big data* pode ajudar na modelagem de indicadores mais sofisticados. Tecnologias como *blockchain* podem garantir maior transparência na rastreabilidade do impacto dos investimentos em inovação, acompanhando a jornada das tecnologias desenvolvidas até sua adoção no mercado.

Outro desafio é que o cenário da inovação é dinâmico e, portanto, seus indicadores também devem ser. Criar um processo de revisão periódica das métricas permitirá adaptações às mudanças no ecossistema e evitará que as avaliações fiquem obsoletas. A construção coletiva de indicadores também passa pela conscientização dos atores envolvidos sobre a importância da avaliação contínua. Incentivar a cultura da mensuração de impacto dentro das instituições de pesquisa e inovação ajudará a tornar esse processo mais orgânico e eficiente.

Ao adotar essas diretrizes, os indicadores passarão a refletir melhor a efetividade das políticas públicas de inovação, garantindo que os esforços de fomento resultem em transformações reais para a economia e a sociedade.

6. CONCLUSÃO

A avaliação de políticas públicas de inovação precisa transcender métricas tradicionais, que priorizam a quantidade em detrimento do impacto real. Como demonstrado ao longo deste texto, a inovação não segue um roteiro linear e previsível, exigindo um olhar mais aprofundado sobre seus ciclos, tempo de maturação e efeitos transformadores. Modelos de avaliação que se limitam a contabilizar startups incubadas, patentes depositadas e contratos assinados podem mascarar a real efetividade das ações, desestimulando práticas mais estratégicas e sustentáveis.

Os exemplos apresentados, como o desenvolvimento das vacinas de mRNA, demonstram que a inovação exige tempo para maturação e que, muitas vezes, seus impactos só podem ser percebidos após anos ou até décadas. Se políticas públicas forem avaliadas apenas por indicadores de curto prazo, correm o risco de serem descontinuadas antes de atingirem seu verdadeiro potencial transformador.

Diante desse cenário, torna-se essencial repensar a forma como medimos a inovação. Indicadores de impacto acumulado, métricas qualitativas, análise da maturidade tecnológica e a efetiva absorção da tecnologia pelo mercado são abordagens que oferecem uma visão mais realista e estratégica dos efeitos das políticas públicas. Além disso, a construção coletiva de indicadores, envolvendo diferentes atores do ecossistema de inovação, fortalece a legitimidade e a efetividade das políticas implementadas.

O desenvolvimento tecnológico envolve riscos e incertezas, e a rigidez de cronogramas e metas quantitativas pode comprometer a qualidade e a aplicabilidade das soluções geradas. Assim, uma cultura de mensuração contínua e flexível, aliada ao uso de tecnologias, pode contribuir para uma avaliação mais transparente e eficaz.

Se inovação é sinônimo de transformação e progresso, por que ainda insistimos em medi-la com números que não capturam sua essência? Precisamos abandonar a obsessão por estatísticas fáceis e adotar indicadores que mostrem o que realmente importa: impacto econômico, melhorias sociais e avanço tecnológico concreto. Enquanto continuarmos contando *startups* como quem conta grãos de areia, seguiremos desperdiçando recursos públicos em políticas que medem tudo, menos inovação.

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CT&I UM CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO

ROSINALDO NUNES CARDOSO¹

A Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) têm sido os motores do desenvolvimento econômico e social das nações que se destacam no cenário global. Os países que mais avançaram em termos de bem-estar social e participação no mercado internacional são aqueles que investiram maciçamente em CT&I. Esse panorama coloca um desafio fundamental para estados e municípios: como estruturar políticas públicas eficazes que impulsionem essa área?

O ciclo das políticas públicas pode ser caracterizado por estágios interdependentes: definição de agenda, formulação, tomada de decisão, implementação e avaliação. Cada uma dessas etapas desempenha um papel essencial no sucesso das iniciativas de CT&I, pois garantem que as ações sejam planejadas, executadas e monitoradas de maneira estruturada.

A promoção da CT&I é decisiva para a formação de uma economia baseada no conhecimento. A criação de ambientes inovadores e sustentáveis depende diretamente do envolvimento das universidades, que são espaços de geração de conhecimento e pesquisa. Estimular acadêmicos a desenvolverem soluções inovadoras é essencial para transformar o conhecimento científico em desenvolvimento econômico e social.

1 Mestre em Administração pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Especialista em Gestão de Pessoas e Inteligência Competitiva Diretor de Pesquisa e Gestão do Instituto de Pesquisa e Planejamento (IPLAN) de Campo Mourão.

No contexto municipal, a cidade de Campo Mourão, no Paraná, tem sido um exemplo na implementação de políticas públicas de CT&I. Ela promove estratégias baseadas no modelo da quádrupla hélice, que integra governo, empresas, universidades e sociedade civil. Esse modelo tem viabilizado o desenvolvimento de soluções inovadoras alinhadas às necessidades dos setores público e privado.

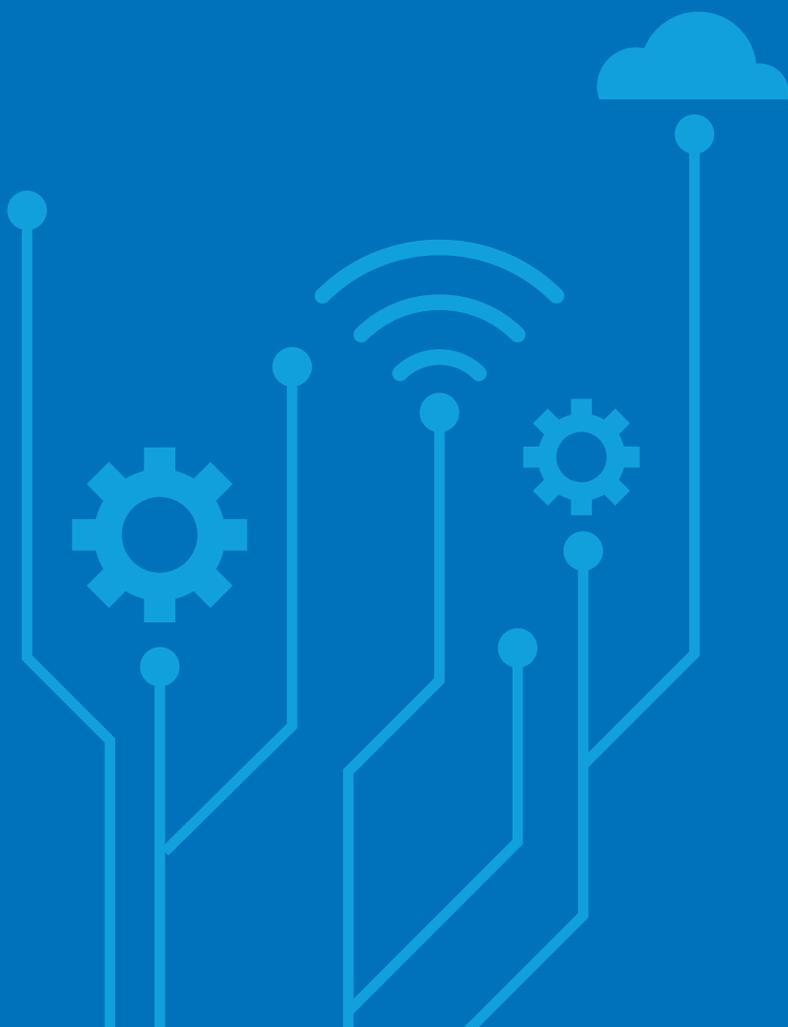
Um dos grandes avanços na gestão municipal foi a adoção do modelo de Contrato Público de Soluções Inovadoras (CPSI). Campo Mourão é uma das pioneiras nessa modalidade e tem colhido frutos significativos. Um exemplo concreto foi a contratação de uma *startup* local de inteligência artificial para aprimorar processos na Procuradoria Geral do município. O sucesso da solução foi tão expressivo que a *startup* foi selecionada para apresentar o projeto no Supremo Tribunal Federal (STF), consolidando a relevância da política pública no fomento à CT&I.

Esse caso evidencia como a gestão pública pode utilizar instrumentos inovadores para estimular o desenvolvimento tecnológico local, gerando impacto econômico e social. No entanto, um desafio constante é a mensuração dos impactos dessas políticas. Avaliar resultados em CT&I exige metodologias robustas e um acompanhamento de longo prazo, o que nem sempre é trivial.

Diante disso, algumas questões emergem para reflexão: como podemos aprimorar os mecanismos de avaliação de impacto em políticas públicas de CT&I? De que forma podemos garantir que esses investimentos retornem em benefícios concretos para a sociedade? Como ampliar a participação dos diferentes atores da quádrupla hélice na formulação e execução dessas políticas?

A trajetória de Campo Mourão demonstra que é possível alinhar a gestão pública à promoção da CT&I. O desafio agora é aprofundar as estratégias de monitoramento e avaliação, garantindo que as iniciativas sejam sustentáveis e tragam transformações efetivas para o município e para o país.

4 RELATOS DE CASOS





SISANJO

PLATAFORMA DIGITAL PARA PRESTAÇÃO
DE CONTAS SIMPLIFICADA DE STARTUPS
FOMENTADAS PELO ESTADO DO PARANÁALEX CANZIANI¹THIAGO RODRIGO DA SILVA²

1. INTRODUÇÃO

A Secretaria de Inovação, Modernização e Transformação Digital do Estado do Paraná (SEI) lançou em 2023 um edital inédito de fomento para *startups*, concedendo até R\$ 250 mil a fundo perdido para impulsionar projetos inovadores.³ No entanto, com a execução do edital, surgiu um desafio crítico: a falta de diretrizes detalhadas para a prestação de contas simplificada, prevista na Lei de Inovação (Lei n. 10.973/2004) e no próprio edital.

A ausência de um modelo estruturado para esse processo exigiu o desenvolvimento de uma solução digital eficiente, transparente e ágil, capaz de garantir o acompanhamento e a fiscalização da aplicação dos recursos sem gerar entraves burocráticos para as *startups*. Assim, nasceu o SISANJO, um sistema inovador que centraliza a gestão das notas fiscais, o controle do cronograma de desembolso e a análise dos relatórios de atividades.

1 Secretário de Inovação e Inteligência Artificial do estado do Paraná.

2 Diretor de Inovação do estado do Paraná.

3 Iniciativa hoje consolidada com o Programa Paraná Anjo Inovador, cujo objeto é a seleção e apoio, mediante subvenção econômica, a empresas constituídas e sediadas no Estado do Paraná, voltadas ao desenvolvimento de produtos (bens e/ou serviços) ou processos inovadores nas áreas da Gestão Pública, Saúde, Educação e Agricultura.

Com essa plataforma, o Estado do Paraná não apenas automatizou e simplificou a prestação de contas, mas também aprimorou a transparência, rastreabilidade e eficiência na execução dos recursos públicos destinados à inovação.

2. DESENVOLVIMENTO E METODOLOGIA

O SISANJO foi desenvolvido em 2024 sob os princípios da Transformação Digital, que, segundo Westerman, Bonnet e McAfee (2014), envolve “o uso de tecnologia para impulsionar mudanças fundamentais nos processos e na cultura organizacional, gerando valor e inovação”.

Para garantir a conformidade legal e operacional da solução, foram realizadas reuniões estratégicas com especialistas e técnicos dos seguintes órgãos estaduais:

- Procuradoria-Geral do Estado (PGE) – para validar a aderência jurídica do sistema ao arcabouço legal do fomento;
- Controladoria-Geral do Estado (CGE) – para garantir mecanismos eficazes de auditoria e compliance;
- Tribunal de Contas do Estado (TCE) – para assegurar que os princípios de eficiência, transparência e prestação de contas fossem observados.

A partir dessas reuniões, foi estabelecida uma abordagem colaborativa e interativa, utilizando metodologias ágeis para acelerar o desenvolvimento. O uso da metodologia Scrum permitiu entregas incrementais, garantindo que ajustes fossem realizados em tempo real de acordo com as necessidades dos usuários.

O SISANJO foi concebido, desenvolvido e implantado em apenas cinco dias, demonstrando a eficácia do desenvolvimento *low-code*; uma abordagem que reduz a necessidade de programação manual extensiva, permitindo que sistemas sejam construídos com componentes visuais e automação de código, acelerando a implementação e minimizando erros (Richardson, 2021).

A arquitetura do sistema foi construída sobre um *stack* tecnológico robusto:

- Banco de Dados: MySQL, um dos sistemas de gerenciamento de banco de dados relacionais mais amplamente utilizados no mundo;
- Linguagens de Programação: PHP, Java e Python – escolhidas pela sua escalabilidade e integração com serviços externos;
- Infraestrutura: Servidores em *cloud computing* da Celepar, garantindo alta disponibilidade e segurança dos dados.
- Inteligência Artificial: integração com a API do Google Gemini, utilizada para leitura automática e extração de dados de documentos PDF, eliminando a necessidade de entrada manual.

3. FUNCIONALIDADES E BENEFÍCIOS

O SISANJO possibilita uma prestação de contas digital, simplificada e em tempo real, garantindo rastreabilidade e eficiência no processo. Entre as suas principais funcionalidades, destacam-se:

3.1 Gestão do Plano de Trabalho e Cronograma de Desembolso

- As *startups* registram valores e datas de desembolso conforme seus planos de trabalho;
- O sistema exige o anexamento das notas fiscais de acordo com os itens previstos no edital, assegurando conformidade.

Figura 1: Visão do sistema SISANJO – desembolso

<input type="checkbox"/> STARTUP ▾	DATA PAGAMENTO	DESCRIÇÃO DO PAGAMENTO	VALOR DO PAGAMENTO	PLANO DE APLICAÇÃO ▾	TIPO RECURSO ▾	TERCERIZADO	ANEXO NOTA	APROVADO NOTA	ANEXO EXTRATO BANCÁRIO	APROVADO EXTRATO	Obs. Startup	Obs. Avaliador	DATA ENVIO ▾
<input type="checkbox"/>	03 Jan 2024			1. Pro labore do Proponente e Sócio da Empresa	CONTRAPARTIDA	NÃO	Descarregar	NÃO	Descarregar	SIM		anexar CONTRATO DE TRABALHO no arquivo da nota fiscal junto ao recibo.	20 Jul 2024

Fonte: SISANJO - Sistema de Prestação de Contas.

3.2 Validação inteligente de Certidões Negativas de Débito (CNDs)

- O SISANJO verifica, automaticamente, as certidões municipais, estaduais e federais exigidas nos convênios;
- Utiliza inteligência artificial para leitura e análise das datas de vencimento, exibindo um indicador visual:

Figura 2: Sistema SISANJO - CNDs

STARTUP	Cert 1 Data	Status 1	Cert 2 Data	Status 2	Cert 3 Data	Status 3	Cert 4 Data	Status 4	Cert 5 Data	Status 5	Cert 6 Emissão	Status 6
	17/06/2025	✓	13/05/2025	✓	16/08/2025	✓	20/06/2025	✓	16/08/2025	✓	16/08/2025	✓
	10/06/2025	✓	13/05/2025	✓	08/06/2025	✓	14/05/2025	✓	21/10/2025	✓	07/05/2025	✓
	19/06/2025	✓	27/04/2025	✓	18/08/2025	✓	20/04/2025	✗	18/08/2025	✓	27/02/2025	✓

Fonte: SISANJO - Sistema de Prestação de Contas.

3.3 Gestão de contrapartidas financeiras

- O sistema realiza o controle com checagem de dois fatores, o primeiro, automático, calculado o valor a ser depositado e, o segundo, pelo avaliador fazendo a checagem do extrato bancário dos depósitos de contrapartida exigidos (5% do valor solicitado), garantindo conformidade com o edital.

Figura 3: Controle automático

STARTUP	VALOR TOTAL SOLICITADO	5 PORCENTO DO VALOR SOLICITADO	TOTAL CONTRAPARTIDA DEPOSITADO	SALDO	STATUS
7 Digital Tech Soluções Digitais	RS 250.000,00	RS 12.500,00	RS 17.511,64	RS 5.011,64	✓
CuideMe care	RS 237.500,00	RS 11.875,00	RS 12.500,00	RS 625,00	✓
Action Digital	RS 250.000,00	RS 12.500,00	RS 12.500,00	RS 0,00	✓

Fonte: SISANJO - Sistema de Prestação de Contas.

Figura 4: Aprovação pelo avaliador

STARTUP	VALOR TOTAL SOLICITADO	5 PORCENTO DO VALOR SOLICITADO	TOTAL CONTRAPARTIDA DEPOSITADO	SALDO	STATUS
	RS 250.000,00	RS 12.500,00	RS 17.511,64	RS 5.011,64	✓
	RS 237.500,00	RS 11.875,00	RS 12.500,00	RS 625,00	✓
	RS 250.000,00	RS 12.500,00	RS 12.500,00	RS 0,00	✓

Fonte: SISANJO - Sistema de Prestação de Contas.

3.4 Workflow de aprovação das notas e relatórios

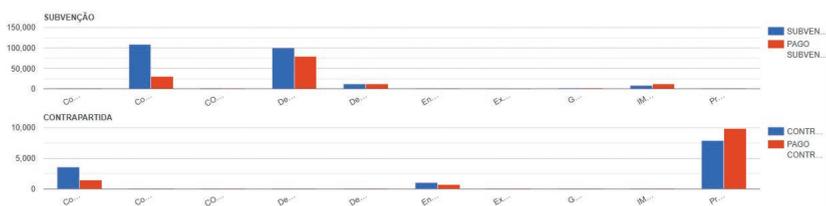
Após o envio dos documentos, os avaliadores podem:

- Aprovar diretamente;
- Solicitar ajustes (com retorno para a *startup*);
- Rejeitar notas ou relatórios que não estejam em conformidade.

3.5 Visualização dinâmica e business intelligence

Figura 5: Visualização no sistema

Pagamentos x Plano de Aplicação



Fonte: SISANJO - Sistema de Prestação de Contas.

- Painéis gráficos interativos cruzam as informações do Plano de Aplicação com os valores das notas anexadas, proporcionando um acompanhamento visual claro;
- Dashboards fornecem indicadores financeiros e operacionais, permitindo tomada de decisões baseada em dados.

3.6 Segurança e controle de acesso

- O sistema mantém um *log* de auditoria em tempo real, registrando todas as ações dos usuários para garantir transparência e rastreabilidade.

4. IMPACTO E ESCALABILIDADE

A implementação do SISANJO deu transparência e gestão do fomento às *startups* no Paraná, eliminando processos manuais e reduzindo

a carga burocrática. O impacto do sistema pode ser mensurado pelos seguintes fatores:

- Redução do tempo de prestação de contas em até 70%, devido à automação do processo;
- Diminuição da margem de erro na validação de documentos, com a implementação de inteligência artificial;
- Melhoria da transparência e rastreabilidade, garantindo conformidade com os princípios da administração pública.

Para o segundo edital de fomento, o sistema já está sendo utilizado desde o início do processo, consolidando-se como um modelo de transformação digital na gestão pública.

Com essa inovação, o Estado do Paraná se posiciona como referência nacional na digitalização de processos de incentivo à inovação, promovendo maior eficiência, segurança e transparência na aplicação dos recursos públicos.

5. CONCLUSÃO

O SISANJO é um marco na modernização da administração pública, refletindo o potencial das tecnologias emergentes para a simplificação de processos burocráticos. Ao integrar inteligência artificial, desenvolvimento *low-code* e automação de compliance, o sistema prova que a inovação e a eficiência podem coexistir no setor público.

Dessa forma, o Paraná fortalece seu ecossistema de inovação, fornecendo não apenas recursos financeiros às *startups*, mas também infraestrutura tecnológica que garante transparência e confiabilidade no uso dos recursos públicos.

MPPR LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO EM ATENDIMENTO AO PÚBLICO APLICATIVO DE MENSAGENS

CLARICE METZNER¹

ANNA TERRA MARCELLO MATHAIS²

O presente relato tem por objetivo descrever o processo de implantação e regulamentação do aplicativo de mensagens eletrônicas instantâneas WhatsApp, conduzida pela Coordenadoria da Política Estadual de Atendimento ao Público (CPEAP), como meio de acesso da população para atendimento pelo Ministério Público do Estado do Paraná (MPPR). O destaque principal é a realização de um Laboratório de Inovação que demonstrou a viabilidade e o potencial dos aplicativos de mensagens para ampliar o acesso da população aos serviços do MPPR.

Inicialmente, é importante ressaltar que o atendimento à população é função do Ministério Público e se traduz na atividade cotidiana dos integrantes da instituição no acolhimento das pessoas e suas demandas. Esse contato com o povo e a realidade social concretiza a inserção da instituição na sociedade, legitima sua atuação tradicional e, também, preventiva, resolutiva e autocompositiva, numa perspectiva mais contemporânea de mediação entre a população e os poderes e serviços públicos. Caracteriza-se como importante canal de comunicação com a

-
- 1 Especialista em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e em Democracia, República e Movimentos Sociais pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Assistente Social na Coordenadoria da Política Estadual de Atendimento ao Público (CPEAP) do Ministério Público do Estado do Paraná, em Curitiba, Paraná.
 - 2 Especialista em Ministério Público Estado Democrático de Direito pela Fundação Escola do Ministério Público do Estado do Paraná (FEMPAR). Assessora Jurídica na Coordenadoria da Política Estadual de Atendimento ao Público (CPEAP) do Ministério Público do Estado do Paraná, em Curitiba, Paraná.

sociedade, na medida em que informa a população sobre seus direitos, inclusive perante os demais órgãos públicos, e dá conhecimento à população das iniciativas e providências do Ministério Público.

Assim como nos feitos judiciais e extrajudiciais, são realizados registros dos atendimentos em sistema próprio, contendo informações como: comarca e município do fato, modalidade do atendimento, área de atuação, Promotoria de Justiça responsável, assunto, modalidade e conteúdo da demanda e providências adotadas.

O macrofluxo de atendimento divide-se em quatro grandes etapas, envolvendo o usuário externo/demandante, o servidor e o Promotor de Justiça (PJ): solicitação, escuta qualificada ou análise da solicitação, formalização e encerramento. Após a solicitação do demandante, o servidor realiza uma escuta qualificada (presencial ou por telefone) ou analisa a solicitação (por outros meios), classificando a área de atuação, assunto e indica providência a ser tomada. Em seguida procede a formalização, registrando a solicitação e as possíveis providências. Por último, o PJ aprecia a solicitação e providências, ajusta o que for necessário e valida o atendimento, que é encerrado.

Historicamente, esses atendimentos aconteciam exclusivamente na modalidade presencial, por telefone e carta em todas as Promotorias de Justiça do estado do Paraná, além de 8 unidades próprias em grandes comarcas criadas exclusivamente para a realização dessas atividades. Com a chegada da rede mundial de computadores nos anos de 1990, também se tornou possível o acesso da população por meio de mensagens eletrônicas (e-mail).

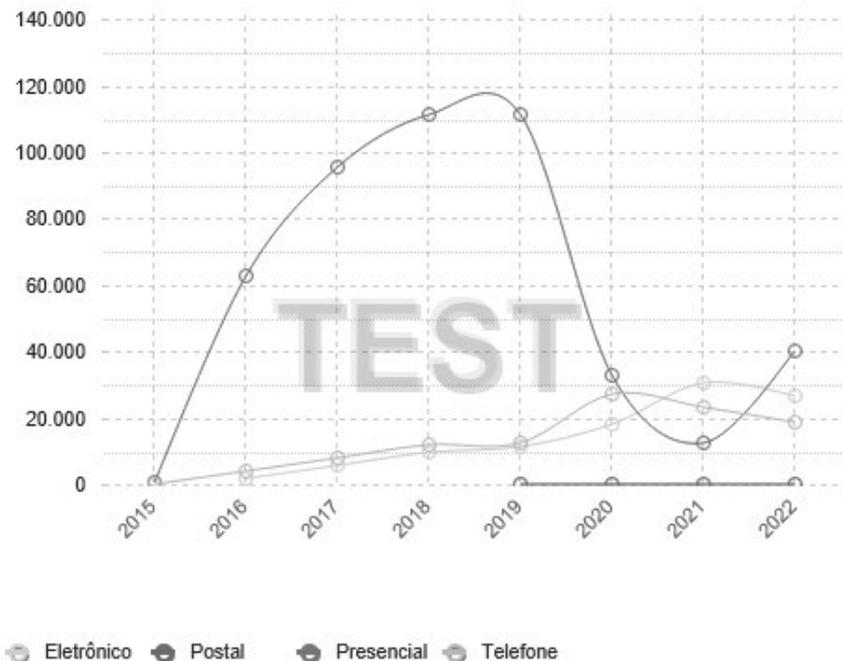
Com objetivos de estruturar, organizar, sistematizar e qualificar esta atividade transversal de acolhimento e registro das demandas, em 2019, instituiu-se política pública interna de atendimento à população, coordenada pela CPEAP, criada para este fim, que também sugere encaminhamentos alinhados às diretrizes de intervenção e prioridades postas pelas diversas áreas de atuação no planejamento estratégico, numa atividade que perpassa as funções típicas e finalísticas da instituição. Dentre suas atribuições, constam *propor a definição de protocolos, procedimentos*

e fluxos de trabalho para orientar a prestação do atendimento ao público de modo célere e eficaz, bem como sugerir, caso necessário, alterações em protocolos, procedimentos e fluxos de trabalho apresentados, visando à uniformização do atendimento ao público em âmbito estadual. Nesse sentido, ainda em 2019, houve a disponibilização de formulário eletrônico que recebia demandas de todo estado do Paraná, e de forma centralizada, um único Promotor de Justiça e sua assessoria respondia ao demandante quando se tratava de orientações simplificadas ou remetia via sistema para a Comarca e Promotoria de Justiça quando o conteúdo ensejava atuação institucional. Na sequência foi desenvolvida uma nova ferramenta, totalmente integrada ao sistema de registro oficial, com distribuição automática para a unidade com atribuição para atuar na demanda/solicitação, conforme o município do fato informado pelo solicitante e especificidade da matéria.

No período da pandemia da Covid-19, a qualificação desse atendimento, a atuação integrada e articulada com as unidades e o uso da tecnologia para ampliar o acesso à instituição mediante novos canais de atendimento remoto revelaram o acerto da criação de uma política institucional interna de atendimento ao público, em cumprimento ao planejamento estratégico e com o objetivo de intensificar o relacionamento e a interação com a sociedade, assim contribuindo para a missão da defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis. Destaca-se a comunicação remota por meio da utilização de aplicativos de mensagens instantâneas, que se tornou não apenas uma conveniência, mas uma necessidade crucial, dada a agilidade e simplificação do seu uso. Nesse cenário, o Ministério Público do Paraná (MPPR), impulsionado pela iniciativa de seus integrantes, também aderiu a essa forma de comunicação com a sociedade.

O gráfico abaixo demonstra a evolução dos atendimentos, desde a criação do sistema de registros Módulo Atendimento, realizados por meio de canais eletrônicos em relação aos demais e seu significativo aumento no período pandêmico:

Gráfico 1: Evolução de atendimentos em canais eletrônicos



Fonte: Dados próprios (BI - Módulo de Atendimento/MPPR).

Ainda nesse período, por solicitação da CPEAP, foram adquiridos aparelhos celulares para cada unidade ministerial, ao tempo em que a Instituição se organiza para regulamentar os critérios de uso das mensagens eletrônicas instantâneas, coadunando com a missão institucional e aos princípios da administração pública, destacando a celeridade, eficiência, publicidade, bem como a Lei de Acesso à Informação e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

A primeira regulamentação dessa prática pela Procuradoria Geral de Justiça ocorreu em abril de 2023, com a publicação de resolução que definiu o uso de aplicativos de mensagens para intimações, comunicações e notificações estritamente relacionadas a processos e procedimentos internos do MPPR. Diante de uma demanda persistente por parte

dos integrantes da instituição em expandir o uso dessas ferramentas para uma interação mais ampla com o público e considerando a relevância do tema "Tecnologia/Inovação" debatido no Congresso Estadual do MPPR em março do mesmo ano, a CPEAP foi convidada para auxiliar a buscar soluções nessa direção.

Tendo em mãos os dados do crescimento do uso do WhatsApp pela população para acessar o MPPR, foram iniciadas as primeiras articulações internas junto aos setores responsáveis pelo planejamento e administração, com a coordenação do programa de incentivo à inovação, Inova MPPR. Nessas, houve manifestações referentes aos possíveis riscos, onde a preocupação residia na segurança desse meio de acesso, vez que as mensagens publicadas no WhatsApp podem ser facilmente compartilhadas, antes da validação do atendimento pelo Promotor de Justiça. Em caso de equívoco na orientação, a retificação do registro ou a reorientação da pessoa atendida torna-se mais complexa do que em interações telefônicas ou presenciais. Para mitigar tais riscos, foi sugerido que as diretrizes para as equipes do Laboratório enfatizassem explicitamente a necessidade de registrar detalhadamente cada atendimento e obter a validação do Promotor de Justiça antes de enviar qualquer resposta. Essa abordagem não apenas fortaleceria a credibilidade da instituição, mas também garantiria a segurança do indivíduo atendido, que receberia não só um relato com as devidas orientações, mas uma cópia completa do extrato, contendo o inteiro teor da solicitação, as providências tomadas e a aprovação do Promotor de Justiça.

Analisadas conjuntamente as preocupações e possíveis riscos da institucionalização do uso do WhatsApp para atendimento ao público, restou acertado que a CPEAP apresentaria uma proposta de realização de Laboratório de Inovação em Atendimento ao Público com o objetivo de investigar, de maneira controlada e por um período determinado, a aplicabilidade do WhatsApp o que ocorreu em abril/maio de 2023, a qual foi aprovada pelo Procurador-Geral de Justiça.

A partir daí foi criado um Grupo de Trabalho (GT) intersetorial composto por integrantes da equipe da CPEAP e profissionais (Administrador e Estatística) do setor de planejamento que passou a detalhar o projeto, definindo como objetivo geral analisar a viabilidade e limitações do uso do aplicativo de mensagens (WhatsApp Business) como mais uma modalidade de acesso não presencial e assíncrono via canal eletrônico para a realização de atendimentos à população. Nos objetivos específicos constaram: mapear processos de trabalho utilizados pelas Promotorias de Justiça que possam viabilizar o uso de aplicativo de mensagem na comunicação com a população, inclusive seus critérios para atendimento à população; monitorar e avaliar o uso e extensão da ferramenta para atendimentos preliminares, iniciais, posteriores ou complementares, bem como para comunicações sobre atendimentos e procedimentos existentes; apresentar os resultados iniciais à Administração Superior.

Foram escolhidas 19 unidades de execução, levando em conta o histórico de atendimentos por WhatsApp e a representatividade, incluindo comarcas de maior e menor população, área especializada de atuação e Centrais de Atendimento. Uma das premissas de elaboração da metodologia do Laboratório foi aproveitar o acúmulo da experiência de cada participante, servidor e Promotor de Justiça, oportunizando momentos de debates e ajustes sempre que possível e necessário. Nessa linha, antes da elaboração das orientações e materiais de apoio foi realizado mapeamento dos processos e fluxos de trabalho das unidades participantes (diagnóstico), mediante envio de formulário com perguntas sobre a experiência de atendimentos por WhatsApp, compilação das respostas e análise quanti-qualitativa. Na sequência, o GT fez adequações no sistema de registros, elaborou os tutoriais e orientações para uso do aplicativo de mensagens a partir dos comentários e sugestões apontados no mapeamento e das reuniões com os apoiadores.

Finalizando essa etapa, aconteceu uma oficina de alinhamento, realizada online com todos os participantes para apresentação dos conteúdos dos tutoriais e orientações com momentos interativos. Nessa

oportunidade, também foram retomados os pressupostos do atendimento ao público e realizada discussão conceitual sobre atendimento no MPPR para reconhecimento do que seria passível de cadastrar no sistema de registro oficial.

As unidades participantes registraram os atendimentos realizados pelo aplicativo de mensagens no Módulo Atendimento por três meses (14/08 a 14/11), identificando-os com marcações (TAGs) que permitiram a captação dos dados. Para o monitoramento dessa etapa foi criado um painel a partir do banco de dados do Módulo Atendimento, gerando o acompanhamento sistemático dos registros, por unidade e fase do atendimento. O painel também apontava semanalmente um relatório de inconsistências, o qual era encaminhado automaticamente por e-mail aos integrantes do GT. Complementando o monitoramento, foram organizados boletins e apresentações em *power point*.

Além da oficina mencionada, a interação com os participantes ocorreu com a criação de um espaço no Google Chat; 1 reunião online tira-dúvidas sobre as orientações iniciais; 6 fóruns online semanais com duração de 1 hora e média de 25 participantes tendo por objetivo ouvir os participantes para dirimir dúvidas, avaliar o andamento, apresentar os dados até então obtidos, informar sobre os registros inconsistentes e realizar adequações; 1 oficina online para apresentar resultados criado relatório semanal de inconsistências.

O GT permaneceu ativo durante todo período do Laboratório, que se comunicava por *chat* para organização de materiais, discussões de conteúdos, organização do Laboratório e agendamentos de reuniões, além de realizar 6 reuniões presenciais e 7 reuniões virtuais para preparação de material e relatórios.

Para o monitoramento e avaliação dos resultados foram definidos indicadores que contemplassem o dimensionamento da temporalidade dos atendimentos (horário de recebimento da mensagem no aplicativo, o horário de cadastro da demanda no sistema de registro e o horário de validação da demanda), considerando a disponibilidade (tempos entre o

recebimento da demanda e seu cadastro) e a celeridade (tempo de cadastro do atendimento até sua validação); e da democratização do acesso (o uso de uma forma complementar de comunicação com a sociedade através da adoção de aplicativos de mensagens), considerando a abrangência (avaliar se o uso de uma ferramenta adicional de comunicação se traduziria em um acréscimo no quantitativo de atendimentos quando comparado com outros períodos nas mesmas unidades participantes e indicar o percentual de atendimentos realizados via aplicativos de mensagens em relação ao total de atendimentos validados no período do Laboratório) e descentralização dos atendimentos (avaliar o alcance dos aplicativos de mensagens para além dos municípios sedes das unidades selecionadas).

Destaca-se que não constituiu o escopo do Laboratório a modificação das dinâmicas tradicionais de atendimento. Assim sendo, as 19 unidades ministeriais selecionadas foram orientadas a manter todas as modalidades de atendimento, não alterando a rotina de atendimento presencial, por e-mail, carta, telefone e pelo formulário eletrônico. Tampouco foi estendido às demais Promotorias de Justiça e unidades ministeriais não selecionadas.

Com base nos resultados quantitativos e qualitativos, obtidos a partir dos dados coletados durante o período de execução de 90 dias estabelecido na proposta, restou demonstrado que o uso do aplicativo não reduziu o atendimento por outros canais, principalmente da modalidade presencial. Ao contrário, ante o caráter ininterrupto de recebimento de atendimentos pelo aplicativo de mensagem de forma assíncrona, foi possível o recebimento de demandas fora do horário do expediente, analisadas subsequentemente durante o expediente de trabalho, com posterior remessa do extrato de atendimento contendo as orientações e informações necessárias, o que ampliou a disponibilidade do MPPR para a sociedade, em prazo mais célere de resposta ao usuário do que o usual por outros meios de interação.

Outra constatação importante é a de que nas unidades participantes do Laboratório ampliou-se a descentralização dos atendimentos em comarcas com mais de um município, contemplando 70% das

localidades de sua abrangência. No período foram registrados e validados 4.816 atendimentos em todas as modalidades (presenciais e não presenciais) dos quais 1.232 – aproximadamente 25,56% foram decorrentes do uso de aplicativo de mensagens.

No aspecto da segurança institucional, verificou-se maior transparência ao usuário quanto aos fluxos e regramentos do processo de trabalho realizado pelos integrantes da instituição nesse canal, consistentes em atendimento, seu registro e validação, com posterior envio do extrato do atendimento com a providência/orientação já validada pelo Promotor de Justiça à pessoa atendida.

O atendimento ao público pelo Ministério Público não pode ignorar a dinâmica da comunicação na sociedade contemporânea que tem sido profundamente transformada pela realidade das comunicações digitais, em particular, a crescente utilização de aplicativos de mensagens instantâneas, e a ampliação dos canais institucionais de atendimento justificaram a execução do presente Laboratório de Inovação.

Os resultados quanti-qualitativos do Laboratório evidenciaram:

- I. Curto tempo entre a solicitação por mensagem e o início do atendimento, com tempo mediano de 1 hora;
- II. Acréscimo de disponibilidade do MPPR para a sociedade – caráter ininterrupto de recebimento de atendimentos pelos canais de comunicação assíncronos, sendo possível o recebimento de demandas fora do horário do expediente que são analisadas subsequentemente durante o expediente de trabalho, com posterior remessa do extrato de atendimento contendo as orientações e informações necessárias;
- III. Potencial aumento na celeridade e resolutividade das atividades institucionais quando comparado com o comportamento observado em outros anos, com tempo mediano de validação de um dia;
- IV. Uso dos canais eletrônicos, dentre os quais o WhatsApp, não reduziu o atendimento da modalidade presencial, havendo apenas

uma discreta redução dos atendimentos por meio telefônico. A utilização dessa forma de comunicação complementa as demais modalidades de acesso ao atendimento, pois não houve diminuição dos atendimentos presenciais;

V. Alto nível de abrangência – acréscimo no quantitativo de atendimentos nos municípios avaliados, também se verificou que um em cada quatro atendimentos foi realizado por aplicativos de mensagens no período do Laboratório;

VI. Alto grau de descentralização do atendimento – as unidades participantes com mais de um Município na comarca atenderam quase 70% das localidades de sua abrangência;

VII. Pode ser utilizado de forma híbrida com a modalidade presencial, facilitando a comunicação com o usuário;

VIII. Maioria da população utiliza aplicativo de mensagens – o serviço digital mais popular do Brasil, o aplicativo de mensagem WhatsApp, abrange hoje 93,4% da população;

IX. Para uma atuação mais assertiva e efetiva do Ministério Público do Paraná (MPPR) nas políticas públicas, impulsionada pela vertente do MP Digital e fomentada pelo Conselho Nacional do Ministério Público (CNMP) para uma atuação orientada a dados, o MPPR deve promover a inovação e investir no aprimoramento das ferramentas digitais institucionais. Isso visa potencializar o alcance ao cidadão e democratizar cada vez mais o acesso à justiça de forma efetiva.

O relatório com a análise quanti-qualitativa foi elaborado pelo GT e validado pelos participantes em reunião virtual. A principal conclusão, considerando os dados coletados, as análises e discussão em fóruns com os participantes, depreende que o uso da ferramenta – aplicativo de mensagens instantâneas, é viável para implantação como canal de atendimento ao público, mediante adequada regulamentação e monitoramento.

O documento foi finalizado e submetido à apreciação da Procuradoria-Geral de Justiça, indicando os resultados satisfatórios, a qual concordando com o parecer da CPEAP, manifestou-se favorável à sua regulamentação.

No início de 2024, deu-se seguimento com novas articulações junto à assessoria da Procuradoria-Geral de Justiça (PGJ), formando novo GT com a finalidade de regulamentar o uso do WhatsApp para atendimento à população, desta vez também com integrantes da assessoria PGJ, Corregedoria-Geral de Justiça (CGMP) e o setor de planejamento (SUBPLAN).

Finalizadas as atividades do GT, em julho de 2024 foi publicada pela Procuradoria-Geral de Justiça a Resolução que incluiu os atendimentos à população por meio de aplicativos de mensagens instantâneas (WhatsApp Business), mediante o recebimento de comunicações enviadas pela pessoa interessada à unidade ministerial, e respectivo registro no sistema oficial da Instituição, em complemento à Resolução anterior que dispõe sobre o uso de aplicativos para as intimações, comunicações e notificações referentes a processos e procedimentos que tramitam no âmbito do Ministério Público do Estado do Paraná.

À CPEAP coube detalhar as orientações para o uso do WhatsApp nas situações de atendimento ao público, incluindo desde a configuração do aparelho celular com a identificação e logomarca institucionais, mensagem de saudação inicial, passando por fluxos e passo a passo sobre como proceder os registros das solicitações, das providências tomadas e das devolutivas aos solicitantes. Para a sua elaboração, o documento denominado Instrução de Trabalho n. 01/2024 foi baseado nas orientações iniciais do Laboratório e acrescido das sugestões dos participantes durante o seu desenvolvimento.

Essa Instrução de Trabalho, disponibilizada na intranet institucional, integrou uma capacitação online destinada a todos integrantes do MPPR, constituída de uma *live* e dois fóruns tira-dúvidas.

Desde a publicação da Resolução, a opção da modalidade de atendimento *Eletrônico - Aplicativo de Mensagens* consta no sistema próprio de registros, o que vem permitindo o monitoramento dessa modalidade de acesso da população ao MPPR.

A categoria específica dessa nova modalidade de atendimento, criada e implementada para os registros de atendimentos realizados por meio de aplicativo, possibilitam o monitoramento quantitativo e qualitativo na avaliação dos serviços oferecidos, bem como dos planos, programas e projetos institucionais voltados ao atendimento.

O Laboratório de Inovação em Atendimento ao Público do MPPR demonstrou de forma clara a viabilidade e o potencial do uso de aplicativos de mensagens instantâneas, como o WhatsApp, como um canal eficaz e relevante para a interação com a sociedade. Os resultados quantitativos e qualitativos obtidos ao longo dos 90 dias de monitoramento evidenciaram os benefícios em termos de agilidade, disponibilidade, descentralização e alcance do atendimento, sem comprometer a utilização dos canais tradicionais.

A adesão significativa da população ao novo canal reforça a importância de o Ministério Público acompanhar a evolução das comunicações digitais e investir em ferramentas que facilitem o acesso à justiça para todos os cidadãos de forma efetiva. A experiência do Laboratório serve como um importante precedente para a ampliação do uso de aplicativos de mensagens no âmbito do MPPR, desde que acompanhada de uma regulamentação adequada e de um monitoramento contínuo que garantam a segurança e a qualidade do serviço prestado. A iniciativa representa um passo significativo rumo a um Ministério Público mais digital, acessível e conectado com a realidade da sociedade contemporânea.

INOVA CEMIG LAB

SUPERANDO DESAFIOS TECNOLÓGICOS COM A MODALIDADE LICITATÓRIA DA LEI COMPLEMENTAR N. 182/2021 – MARCO LEGAL DAS STARTUPS E DO EMPREENDEDORISMO INOVADOR

CRISTIANA FORTINI¹

CAMILA TAMARA FALKENBERG²

1. INOVA CEMIG LAB

Em 2024, a Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), sociedade de economia mista que integra a administração estadual indireta de Minas Gerais, lançou o Programa Inova Cemig Lab. Esse programa foi criado para enfrentar desafios tecnológicos e se destacar em inovação aberta no setor elétrico.

Utilizando recursos da verba regulada do programa de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&DI) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Inova Cemig Lab já contratou treze *startups* para resolver desafios estratégicos da Companhia, com a expectativa de que outras quarenta sejam admitidas até o final de 2025.

-
- 1 Doutora em Direito Administrativo. Presidente do Instituto Brasileiro de Direito Administrativo (IBDA). Vice-presidente jurídica da Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig). Professora da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Ex-controladora geral e ex-procuradora geral adjunta do município de Belo Horizonte.
 - 2 Bacharela em Direito pela Faculdade Milton Campos. Pós-graduada em Direito Administrativo e em Compliance e Integridade Corporativa pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/MG). Advogada da Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig).

Para garantir que o Inova Cemig Lab trouxesse inovações com segurança jurídica, as regras do programa foram estruturadas, de forma inédita na Companhia, conforme as diretrizes da Lei Complementar (LC) n. 182/2021, conhecida como “Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador”.

Essa legislação introduziu uma modalidade especial de licitação, voltada especificamente para a contratação de testes de soluções inovadoras. Nessa modalidade, o edital não precisa detalhar o objeto do contrato, focando-se na definição do problema a ser resolvido, dos resultados desejados e dos desafios tecnológicos envolvidos.

Assim, não é necessário descrever previamente a solução técnica e suas especificações, cabendo aos proponentes indicar diferentes meios para resolver o problema.

Dessa forma, ao invés de exigir uma especificação detalhada da solução desde o início do processo licitatório, o foco está na definição clara do problema a ser resolvido e dos resultados esperados pela administração pública.

Ao evitar a predeterminação da solução, o setor público abre portas para um leque mais amplo de soluções inovadoras, estimulando a criatividade e a proposição de soluções disruptivas pelas empresas. Essa flexibilidade acelera o processo de inovação, incentivando as empresas a investirem em pesquisa e desenvolvimento para atender às demandas específicas do setor público.

Além de fomentar a inovação, a ausência de especificação técnica prévia traz outros benefícios significativos: ao permitir que o mercado apresente as melhores soluções para cada problema, aumenta-se a chance de encontrar soluções mais eficientes e com custos mais baixos para o setor público, possibilitando a oferta de serviços públicos de maior qualidade e eficiência à população.

Essa abordagem permite que a administração pública explore diversas alternativas e escolha a solução mais adequada para suas

necessidades, contratando bens e serviços mais alinhados com suas demandas específicas.

Outra mudança significativa diz respeito à forma como as propostas serão avaliadas na licitação: diferentemente das modalidades tradicionais, em que o preço costuma ser o critério determinante, a modalidade da LC n. 182/2021 adota uma abordagem mais integrada e ampla, considerando uma série de fatores que vão além do valor monetário.

Nesse sentido, o artigo 13, § 4º, estabelece os seguintes critérios para a avaliação e julgamento das propostas, sem prejuízo de outros: (i) potencial de resolução do problema pela solução proposta e, se for o caso, da provável economia para a administração pública; (ii) grau de desenvolvimento da solução proposta; (iii) viabilidade e maturidade do modelo de negócio da solução; (iv) viabilidade econômica da proposta, considerando os recursos financeiros disponíveis para a celebração dos contratos; e (v) demonstração comparativa de custo e benefício da proposta em relação às opções funcionalmente equivalentes.

Além disso, o preço indicado pelos proponentes será levado em consideração somente quando do exame dos critérios relativos à viabilidade econômica da proposta e sua relação de custo e benefício (art. 13, § 5º).

Constata-se, portanto, que a avaliação das soluções propostas pelos licitantes não se dará com base em critérios de preço, mas sim em razão do seu potencial para a solução dos problemas apresentados no edital do certame.

Assim, a modalidade da LC n. 182/2021 permite que a administração pública escolha a melhor solução para cada necessidade, considerando não apenas o preço, mas também a qualidade, a inovação e a sustentabilidade das propostas. Dessa forma, será possível obter soluções mais eficientes, eficazes e duradouras para os problemas públicos apresentados.

Somada à característica de o preço não ser um fator preponderante, o modelo de licitatório da LC n. 182/2021 apresenta uma flexibilidade única ao permitir o aceite de preço superior às estimativas do próprio

órgão licitante, desde que a proposta gere maior inovação tecnológica, redução de prazos de execução ou maior facilidade para manutenção ou operação (artigo 13, § 10).

Essa característica, que reconhece a dificuldade de estimar o custo de soluções inovadoras, estimula a proposição de soluções mais ambiciosas e personalizadas, alinhadas com as necessidades específicas da administração pública.

No entanto, a legislação estabelece limites para essa flexibilidade, como o valor máximo por contrato (R\$ 1,6 milhão) e a necessidade de justificar adequadamente a escolha da proposta mais cara, com demonstração clara de que os benefícios superam os custos adicionais em termos de inovação, de redução de prazo de execução ou de facilidade de manutenção ou operação.

Outra novidade significativa introduzida pela modalidade licitatória da LC n. 182/2021 diz respeito à necessidade de criação de uma comissão especial julgadora. Conforme dispõe o artigo 13, § 3º, essa comissão, composta por no mínimo três membros de reconhecida idoneidade e expertise na área objeto da licitação, terá a responsabilidade de avaliar as propostas apresentadas.

A exigência de que um dos membros seja servidor público do órgão contratante (ou empregado de carreira, no caso das empresas estatais) e o outro professor de instituição pública de ensino superior, demonstra a preocupação do legislador em garantir a imparcialidade do julgamento, a valorização do conhecimento técnico e a estreita relação entre o setor público e as instituições de pesquisa e ensino (universidades e faculdades)³.

Nesse sentido, a instituição da comissão especial julgadora representa um avanço significativo na busca por maior profissionalismo e transparência nos processos licitatórios. Ao exigir a participação de especialistas na área, a lei garante que as propostas sejam avaliadas por

3 O terceiro membro da comissão especial, por sua vez, é de escolha discricionária da Administração, desde que ostente “reputação ilibada e reconhecido conhecimento no assunto”.

aqueles que detêm o conhecimento técnico necessário para identificar a melhor solução para a administração pública.

Além disso, a presença de um servidor/empregado público e de um professor universitário na composição da comissão reforça o caráter público da licitação e a importância da academia na promoção da inovação e do desenvolvimento tecnológico no país.

Essa medida, ao valorizar o conhecimento técnico e a experiência acadêmica, contribui para a seleção de soluções mais eficientes e inovadoras, em consonância com os princípios da administração pública.

No espírito de fomento à participação das startups nas licitações, o artigo 13, § 8º, previu que, desde que justificadamente, o órgão licitante poderá dispensar, no todo ou em parte, a documentação de habilitação jurídica, qualificação técnica, qualificação econômico-financeira e regularidade fiscal, exceto débitos com o sistema de seguridade social. O inciso II do mesmo § 8º também autoriza que o edital dispense a exigência de garantias.

Essa medida democratiza a inovação, na medida em que facilita o acesso às licitações por *startups* e empresas nascentes que, em regra, não dispõem de patrimônio ou sofrem com restrições financeiras.

2. CONCLUSÃO

Em resumo, a Lei Complementar n. 182/2021 introduz uma modalidade de licitação que marca um avanço significativo na aquisição de soluções inovadoras pelo setor público. Ao desvincular a licitação de especificações técnicas pré-definidas e adotar uma abordagem centrada nos resultados, a lei estimula a criatividade e a proposição de soluções disruptivas, acelerando o processo de inovação e permitindo a aquisição de soluções mais eficientes e eficazes para os problemas públicos.

A avaliação das propostas, baseada em critérios como potencial de resolução, grau de desenvolvimento e viabilidade econômica, não só permite a escolha da melhor solução para cada necessidade, mas também contribui para a seleção de soluções mais sustentáveis e alinhadas

com as políticas públicas. A flexibilização quanto à exigência de garantia e documentação de habilitação democratiza o acesso à inovação, possibilitando a participação de startups e empresas de pequeno porte.

A criação de uma comissão especial julgadora, composta por especialistas da área, garante maior profissionalismo e transparência nos processos licitatórios, contribuindo para a seleção de soluções mais eficientes e inovadoras.

Em suma, a nova modalidade de licitação prevista na LC n. 182/2021 representa um avanço significativo na forma como o setor público adquire soluções inovadoras, promovendo a eficiência, a transparência e a inovação nos processos licitatórios. Ao estimular a competição entre empresas inovadoras e permitir a aquisição de soluções personalizadas e mais adequadas às necessidades específicas de cada órgão público, a lei contribui para a modernização da gestão pública e para a melhoria dos serviços prestados à população.

A adoção dessa modalidade licitatória no âmbito do Inova Cemig Lab permitiu que a Companhia avaliasse, de maneira prática e eficiente, o desempenho de produtos e serviços antes de sua aquisição em larga escala, contribuindo para mitigar os riscos inerentes à adoção de novas tecnologias e, conseqüentemente, conferindo segurança jurídica ao programa. Essa abordagem inovadora promoveu um ambiente mais dinâmico e flexível, facilitando a integração de tecnologias emergentes e fortalecendo a capacidade da Cemig de se adaptar rapidamente às mudanças do mercado.

Ademais, a aplicação do modelo de inovação aberta no setor elétrico é um marco que transcende a própria Cemig. Por meio de iniciativas como o Inova Cemig Lab, foi possível alinhar as demandas setoriais às diretrizes regulatórias da ANEEL, que busca fomentar a inovação como um pilar estratégico para o desenvolvimento do setor energético no Brasil. Ao permitir que *startups* participem diretamente na criação de soluções para desafios críticos, o programa reforça o papel da Cemig como catalisadora de mudanças e promotora de modernização tecnológica no país.

DA SUBJETIVIDADE À EVIDÊNCIA

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS DE INOVAÇÃO PELO DESIGN

DARRAGH MURPHY¹
GISELE RAULIK MURPHY²

1. INTRODUÇÃO

Em 2016, iniciava na Eslovênia o programa KCDM (Centro de Competência para Gestão de Design)³, que implementava uma política pública de inovação por meio de apoio a empresas no desenvolvimento de novos produtos e serviços. O diferencial do programa era o acompanhamento da gestão do design como ferramenta de inovação, no desenvolvimento de plano da empresa por dois anos, através de mentorias, workshops, e eventos de mobilização. Para o KCDM, era essencial assegurar impacto no sucesso econômico das empresas participantes, e consequentemente na economia do país – razão fundamental para a existência de um programa de design junto à indústria local.

A Eslovênia destaca-se como um país inovador na Europa, com políticas públicas estratégicas focadas em desenvolver um ecossistema robusto de inovação. Através de investimentos significativos em P&D (pesquisa e desenvolvimento), o governo esloveno criou um ambiente que incentiva a colaboração entre universidades, institutos de pesquisa

1 Designer Especialista. Partner na DUCO Design

2 PhD em Políticas Públicas de Design e Inovação. Designer. Partner na DUCO Design.

3 Ver: KCDM 3.0. [2025?]. Disponível em: <https://arhiv.design-management.si/en>. Acesso em: 31 mar. 2025. CER SUSTAINABLE BUSINESS NETWORK. **KCDM 3.0**. 2023. Disponível em: <https://cer-slo.si/kcdm-3.0-%E2%80%93-competence-centre-of-design-management-11-10-2023.html>. Acesso em: 31 mar. 2025.

e empresas, com foco em setores estratégicos como tecnologia da informação, indústrias criativas e tecnologias verdes. O KCDM (*Competence Centre of Design Management*) é parte dessa estratégia, promovendo o design como ferramenta de inovação empresarial e buscando aumentar a competitividade das empresas locais. Alinhado com as metas europeias de investimento em P&D e aproveitando fundos e incentivos nacionais e da União Europeia, o país tem conseguido não apenas estimular a inovação, mas transformá-la em um diferencial competitivo para sua economia.

O KCDM é implementado através de edital dentro da política pública de apoio a empresas na Eslovênia. Com este formato, ao final do período de dois anos, o edital é renovado e aberto para propostas, seguindo um sistema de transparência e eficiência no uso de recursos públicos. Em 2017, na ocasião do segundo edital, KCDM assumiu o desafio de acompanhar, monitorar e reportar os resultados da segunda edição do programa – criando indicadores de desempenho e econômicos, evidência e dados que mostrassem o retorno de investimento feito pelo governo esloveno. Além disso, a comprovação do bom uso dos recursos e seu retorno era um argumento essencial na concorrência por novos fundos.

Ficou a cargo de uma consultoria de design brasileira – com base em Curitiba, e experiência em indicadores de design e inovação, e programas europeus – iniciar o planejamento para monitorar e medir resultados, com base nos seguintes objetivos: (i) avaliar o impacto do programa com as empresas participantes; (ii) monitorar e investigar evidências do impacto econômico do programa na economia do país; e, (iii) com base na avaliação, orientar o direcionamento do programa para o melhor impacto junto às empresas participantes.

Em se tratando de uma iniciativa com foco em gestão de design e inovação, o progresso e o impacto não eram indicadores simples de serem medidos. Ambas as atividades são transversais na gestão de uma empresa e, em vários dos participantes, não havia uma prática clara de monitoramento de investimentos em inovação. Além disso, restava o desafio de conquistar engajamento dos participantes, para que se dispusessem a

fornecer dados – elementos essenciais para se obter um cenário do impacto econômico final causado pelo programa na economia do país.

O processo de avaliação, que iniciou em 2017, tendo comprovado seu valor para a implementação do programa e dos recursos públicos investidos, ainda segue em 2025, repetindo pela quarta vez os ciclos de dois anos. O programa é financiado pelo Ministério do Desenvolvimento Económico e Tecnologia da República da Eslovênia.

2. DESENVOLVENDO A METODOLOGIA

Um bom sistema de avaliação de política pública deve, não somente trazer evidências sobre a performance da política, mas também orientar para melhorias e ajustes a serem feitos na sua implementação. Isso exige um monitoramento em etapas, e com resultados que vão além de dados estatísticos, mas que também incluam análise crítica e insights.

Na construção da metodologia, já contávamos com experiência de projetos anteriores que destacavam a necessidade de atenção ao engajamento dos participantes. Toda avaliação de política pública necessita de dados, e o primeiro desafio acontece justamente na coleta destas informações de fontes primárias, ou seja, dados sobre os negócios participantes. Esta é a etapa em que várias iniciativas de monitoramento falham.

Frente ao desafio de obter engajamento para que os participantes fornecessem seus indicadores para análise do Programa, e tendo em consideração o trabalho remoto – feito a partir de Curitiba – foi desenvolvido um diagnóstico individual como retorno a cada empresa ao completar o questionário sobre as práticas de design e inovação da organização (fig.1). Esse processo ocorria no início e no final do ciclo de dois anos.

Figura 1: Diagnóstico entregue a cada participante no início e no final do programa de dois anos



Fonte: Elaborada pelos autores.

O diagnóstico focava nas atividades da empresa e seu desempenho, sendo que, ao término do ciclo, o segundo relatório apresentava o progresso alcançado. Essa abordagem permitiu aos organizadores mostrar a posição inicial do grupo de empresas, estabelecer metas a serem atingidas e evidenciar o progresso alcançado.

O questionário deveria ser respondido por uma pessoa responsável pela área de inovação na empresa participante, contando com 36 perguntas, de informação cruzada sobre várias práticas e indicadores do negócio.

A maioria das avaliações de gestão de inovação focam no crescimento do negócio como indicador de inovação, mas esta abordagem pode obscurecer o impacto de fatores externos e não relacionados à inovação no crescimento. Consciente disso, a metodologia desenvolvida neste projeto – a qual chamamos de *Business Design Intelligence* (BDI) – adota uma abordagem diferente, medindo a inovação através das vendas de produtos novos para o mercado com menos de três anos. Isso não apenas avalia o sucesso de um novo produto, mas também reflete a capacidade de uma empresa de levar inovações ao mercado e capitalizar seu investimento. Ao todo o levantamento conta com cerca de 170 métricas, desde retorno sobre investimento até práticas de pesquisa e gestão.

Os resultados dos diagnósticos individuais juntos eram consolidados em um relatório geral do programa, apresentado à Agência Governamental Nacional, provedora dos fundos que sustentam o KCDM (fig.2). Com esses dados, o impacto financeiro da iniciativa foi comprovado no contexto da economia do país, argumento que tem garantido fundos para quatro edições consecutivas do programa.

Figura 2: Relatório desenvolvido para o KCDM ao final da segunda edição do programa, em 2017, mostrando o impacto gerado nas empresas participantes

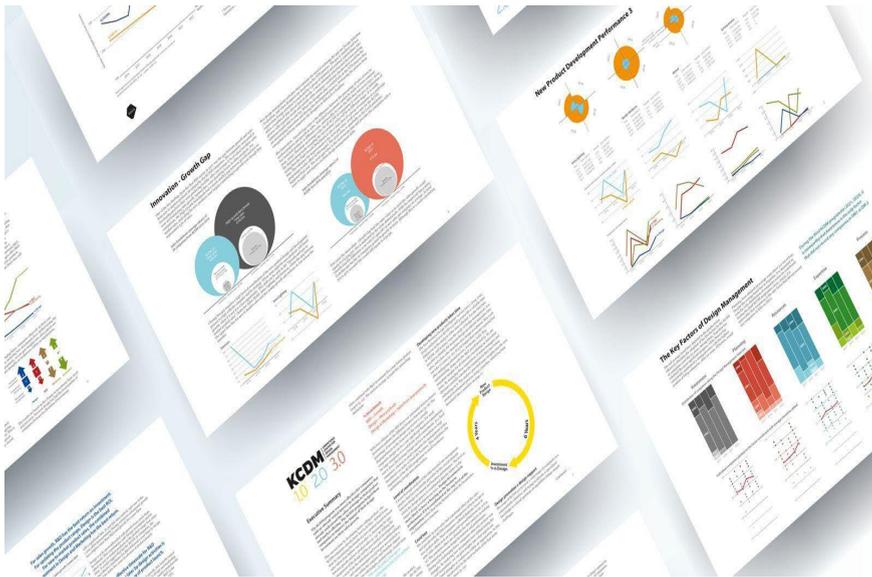


Fonte: Elaborada pelos autores.

A continuidade e principalmente, a fidelidade ao formato de avaliação, trouxe o benefício da comparabilidade dos dados acumulados no período, o que permitiu análises robustas ao longo de praticamente uma década. O primeiro ciclo de avaliação aconteceu entre 2017 e 2019, com 29 empresas avaliadas. O segundo ciclo, entre 2021 e 2023, monitorou 45 participantes, quando foi possível desenvolver a análise de quase uma década e implementação do programa. Para esta análise – chamada de “Review” – foram levantados dados de indicadores econômicos na Eslovênia, que puderam ser contrastados com os dados do micro cenário

específico de cada empresa (fig.3). Um fator extra que deixou a análise ainda mais interessante foi o impacto do período da pandemia em todo o contexto de faturamento e desempenho econômico dos negócios, sendo possível identificar setores que mais se beneficiaram com o uso de design para alavancar inovação neste período específico da história da economia global. Em 2025 iniciou-se mais um ciclo de avaliação com 38 empresas, que deve fechar em 2027.

Figura 3: Recortes do relatório “Review”, constando dados das edições KCDM 1.0, 2.0 e 3.0



Fonte: Elaborada pelos autores.

No decorrer do programa existia também a oportunidade de criar uma interconexão entre as empresas participantes, utilizando os dados coletados para o benefício de networking e trocas – tanto comerciais quanto de conhecimento, parcerias e *know-how*. Para viabilizar essa rede, a gestão do programa solicitou uma ferramenta “Mapa de Coaching”, que foi elaborada com base nos dados disponíveis sobre os negócios. A ferramenta identifica o desempenho de cada empresa em cerca

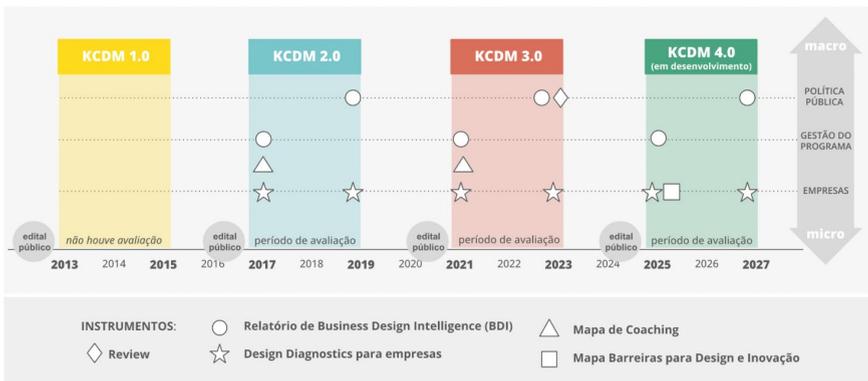
de 30 métricas e assinala quem performa melhor em cada uma. Assim, cada um pode escolher com quem falar e sobre qual aspecto da gestão de design e inovação (fig.4).

Figura 4: Coaching Map



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 5: Diagrama do processo completo e entrega dos instrumentos de pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores.

2.1 Design como ferramenta de pesquisa

No contexto deste projeto, o design e a inovação não foram apenas objetos de avaliação, mas também se configuraram como uma ferramenta metodológica fundamental na pesquisa.

O design, com seu foco em pessoas, desempenha importante papel na metodologia desta pesquisa, influenciando profundamente cada etapa do processo. Na concepção dos formulários de pesquisa, os princípios do design centrado no usuário garantiram perguntas claras, intuitivas e acessíveis, considerando as necessidades específicas dos participantes. Seguindo a lógica metodológica do design, foram realizadas etapas de prototipagem e testes antes da circulação final dos instrumentos.

A contribuição do design se estendeu à entrega dos resultados, onde foram criados relatórios individuais que funcionavam como poderoso facilitador de comunicação. Essa abordagem permitiu que os participantes se sentissem valorizados, ao mesmo tempo em que recebiam insights e dados estratégicos para tomada de decisão em seus respectivos contextos.

Na apresentação final, a infografia se mostrou uma ferramenta essencial. Utilizando recursos visuais, barreiras de complexidade técnica foram superadas, transformando dados técnicos em narrativas visuais memoráveis, permitindo uma compreensão mais rápida, intuitiva e significativa dos resultados da pesquisa.

3. RESULTADOS

O processo de avaliação focou tanto em identificar o impacto causado pelo programa nas empresas participantes, mas também em entender como o design pode contribuir para alavancar inovação dentro dos negócios. Para tanto, foi necessário avaliar aspectos como: liderança, investimento, ferramentas de gestão, práticas de pesquisa... A análise exigiu um cruzamento detalhado dos dados, buscando correlações e evidências que pudessem ser tomadas como guia para boas práticas — e assim serem replicadas durante o programa.

Atualmente o conhecimento sobre gestão do design é limitado, são poucos os estudos que realmente trazem experiências de mercado e muito mais raro são os conhecimentos pautados por evidências estatísticas. Assim, o processo de avaliação mostrou-se realmente coerente no exercício de retroalimentar a prática e otimizar recursos.

A seguir segue uma narrativa de alguns dos resultados e conclusões obtidas a partir da avaliação, em recortes que constam nos relatórios apresentados ao KCDM, tanto em nível micro/empresas quanto macro/economia.

3.1 Micro cenário: impacto do programa nas empresas participantes

A primeira das quatro avaliações BDI forneceu um diagnóstico claro da gestão de design dentro do grupo de 26 empresas: “Essas empresas se destacam no design e desenvolvimento de novos produtos,

mas lutam para traduzir lançamentos de produtos em crescimento. Isso ocorre porque suas atividades de design operam isoladamente da tomada de decisão central e da alta administração”.

Essa conclusão, respaldada por dados coletados das empresas e comparados com empresas de alto crescimento no banco de dados BDI, destacou uma lacuna crítica.

Quando revisamos as empresas no início do KCDM 2.0 em 2017, descobrimos que elas estavam, em geral, produzindo mais vendas com menos produtos novos e com menos investimento em design do que empresas europeias de alto crescimento⁴. Mas, apesar de seu admirável desempenho em novos produtos, elas não estavam experimentando o mesmo nível de crescimento. Esse foi o momento de demonstrar às empresas as condições necessárias para que o design passe de uma história de sucesso única para uma ação repetível que leva a um crescimento sustentável para os negócios.

Seis anos depois, a quarta avaliação BDI (*Review*) destacou uma transformação significativa dentro do mesmo grupo. O design agora ocupa uma posição central na estratégia corporativa, com chefes de departamento e alta administração supervisionando ativamente o processo de desenvolvimento de design. Esta mudança reflete uma profunda transformação cultural na forma como o design é integrado à liderança empresarial.

Um dos atributos para o desenvolvimento bem-sucedido de novos produtos que o BDI mede é o “Apoio da Alta Gerência”. No exercício de coleta de dados em 2019, foi possível identificar que 14 das 26 empresas KCDM melhoraram sua pontuação para esta métrica. Para a maioria das

4 O *benchmark*, ou índice de referência denominado “Alto Crescimento / Empresas europeias” é filtrado a partir da base de dados do BDI, composto por 208 empresas, todas com uma taxa média de crescimento anual superior a 5%, estabelecidas há mais de cinco anos (para anular o efeito do crescimento inicial), e todas expoentes do design. As empresas são ainda selecionadas dentro da mesma faixa de tamanho da amostra KCDM e consistem inteiramente em empresas de serviços e manufatura.

empresas KCDM, o design mudou de uma atividade projeto a projeto para uma função com planos e objetivos claros que integram o design ao negócio. E para a maioria das empresas de alto crescimento na amostra de referência, o design é uma parte central dos planos estratégicos.

Trazer o design para a tomada de decisão central da empresa depende em grande parte de quem o está gerenciando. É aqui que as empresas KCDM obtiveram ganhos. A maioria das empresas de alto crescimento possui equipes multifuncionais compostas por especialistas em design, chefes de departamento e diretores gerenciando o processo de design. Com esse nível de representação informada e autoridade, as decisões de design vêm de uma compreensão detalhada e atualizada dos planos da empresa. Em 2017, para a maioria das empresas KCDM, indivíduos como compradores, coordenadores ou o diretor administrativo gerenciavam o design. Em 2019 percebeu-se que mais empresas delegaram essa responsabilidade a equipes multifuncionais, frequentemente com diretores seniores incluídos.

Outro indicador mostrou que as empresas KCDM estão se preparando para o futuro através do aumento de seu planejamento para inovação e design. Este é um aspecto importante além das atividades diretamente relacionadas ao projeto, que estabelece os parâmetros e condições para obter um máximo aproveitamento do design como ferramenta para alavancar inovação. Mais empresas estão gastando mais tempo preparando suas próprias políticas e diretrizes de design, em particular no item “Análise de Custo Unitário”. Em 2017, um quarto das empresas não realizava nenhuma análise de custo unitário, agora todas estão fazendo em alguma medida ou mais. Isso, comparado a indicadores que mostram que estas empresas estão, na verdade, investindo menos em design (tab. 1), mostra que os recursos estão sendo muito melhor utilizados e gerando maior retorno sobre o investimento (ROI).

Tabela 1: Evolução do investimento por área ao longo de 2 anos

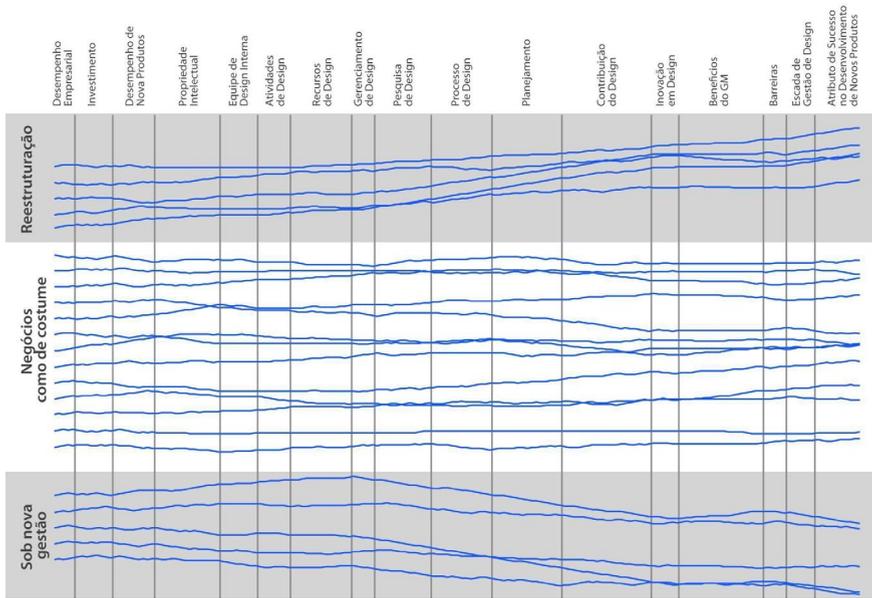
Investimento em um período de 2 anos:	Áreas de investimento						
	CAPACITAÇÃO	P&D	INFRA	EQUIPAMENTO	MARKEETING	TI	DESIGN
↑AUMENTOU em	15	12	11	11	11	7	9
Permaneceu igual em	4	4	6	4	4	8	3
↓DIMINUIU em	6	9	8	10	10	10	13
Crescimento médio do investimento em cada área, no período de 2 anos	264%	198%	144%	351%	126%	172%	121%

Fonte: Elaborada pelos autores.

A comparação de dados também foi uma oportunidade única para a melhor compreensão da relação entre design e negócios. Cada uma das empresas tinha seu próprio conjunto único de circunstâncias que afetou sua participação no programa KCDM. Eventos como a compra da empresa, reestruturação da organização, mudança de pessoal do programa, nova gestão e dificuldades financeiras são esperados ao trabalhar com um grupo de empresas prolíficas durante um período de dois anos. Ao incluir esses fatores externos na análise, foi possível obter novos *insights*. Na figura abaixo, uma linha é traçada para cada empresa, seguindo os ganhos ou perdas feitos para cada uma das 172 métricas no gráfico. Se a empresa fez uma melhoria em uma métrica em relação a dois anos atrás, recebeu um 1, se não foi uma melhoria, recebeu -1, se foi a mesma, recebeu um 0. As empresas foram então separadas em três grupos: “empresas com mudança na gestão ou que estavam enfrentando desafios financeiros ou comerciais”, “empresas que estavam se reestruturando, mas com a mesma gestão”, e “empresas para as quais era negócios como de costume”. Empresas que passaram por uma grande

reconstrução com a mesma gestão, seja por meio de novos proprietários ou por necessidade, têm gráficos de linha que sobem constantemente pelo gráfico; isso sugeriria que elas estão ativas na implementação de novas práticas e na melhoria de desempenhos. As empresas no grupo “negócios como de costume” mantiveram a mesma gestão ao longo do programa. Elas têm linhas bastante horizontais ondulando ligeiramente para cima e para baixo pelo gráfico, significando ganhos feitos em algumas métricas e perdas em outras. Empresas que experimentaram uma mudança na gestão, desafios financeiros ou desafios comerciais significativos durante o período de dois anos têm linhas que gradualmente declinam pelo gráfico. Isso indicaria que suas práticas de gestão de design diminuíram em frequência. As métricas onde isso é mais notável são: pesquisa de design, processo de design, planejamento e a contribuição do design. Uma possível explicação para esse padrão seria que, durante um período de reestruturação, essas empresas são capazes de aplicar o que aprenderam com o curso e sua experiência mais rapidamente do que as outras empresas, onde a mudança pode levar mais tempo. Onde é negócios como de costume, as equipes de gestão não tiveram a oportunidade de aplicar as lições aprendidas, pois estão priorizando as demandas diárias do negócio. Onde a gestão mudou completamente, o conhecimento ensinado e tácito desaparece com a gestão anterior.

Figura 6: Progresso que uma empresa KCDM fez em 172 métricas ao longo de 2 anos



Fonte: Elaborada pelos autores.

Outro importante resultado da avaliação trouxe *insight* sobre o momento em que o investimento em design se traduziu em vendas e quando as vendas se traduziram em investimento em design entre as empresas participantes. Em alguns casos notou-se que o ciclo durava até 10 anos. Esse entendimento, juntamente com o período de retorno de investimento em P&D, são *insights* importantes para todos os gestores que consideram a rota de inovação.

3.2 Macro cenário: impacto do programa na economia

Na política de inovação é fundamental considerar P&D, que representa um motor fundamental da transformação econômica e tecnológica de um país. P&D funciona como alicerce para a geração de conhecimento e criação de propriedade intelectual, sendo essencial para impulsionar a competitividade nacional, estimular o desenvolvimento de novas tecnologias e promover a inovação sistemática em diferentes setores produtivos.

Para fins de esclarecimento, é importante fazer uma distinção entre P&D e Inovação. P&D é o processo de transformar investimento em propriedade intelectual, representando a fase inicial de descoberta, experimentação e desenvolvimento de novos conhecimentos, métodos ou tecnologias. Inovação, por sua vez, é o processo subsequente de transformar essa propriedade intelectual em vendas, ou seja, converter o conhecimento gerado em produtos, serviços ou processos que tenham valor econômico e mercadológico. Nesse contexto, o design se insere como uma ferramenta no processo de transformação de P&D em inovação.

Essa distinção é crucial porque demonstra que o investimento em P&D não se encerra em si mesmo, mas constitui um passo estratégico para a geração de valor econômico e social, sendo, portanto, um elemento-chave nas políticas públicas de fomento à inovação.

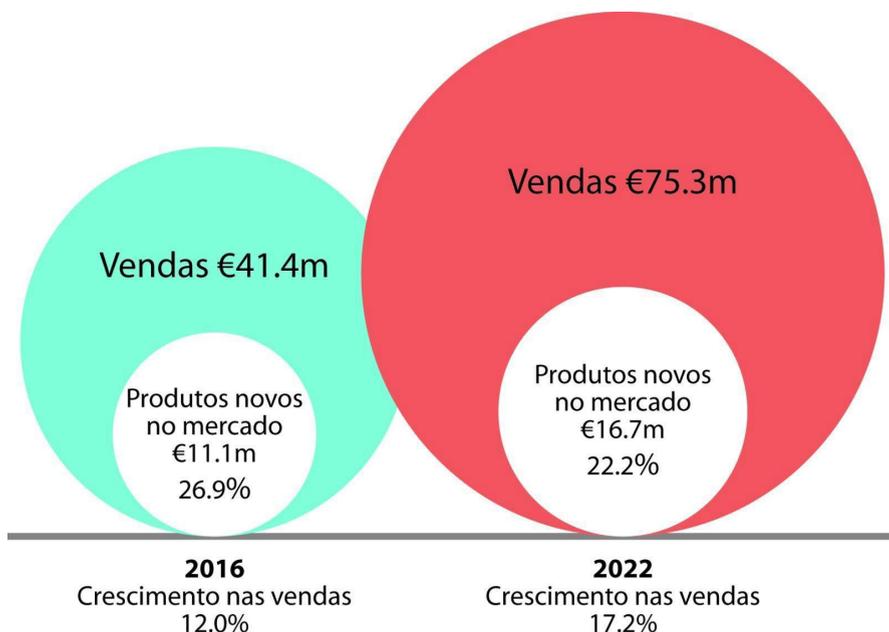
Ao longo do período de 2016 a 2021, a proporção média de investimento em P&D pelas empresas do KCDM⁵ aumentou de 19% para 22% – um índice melhor do que a média de investimento nacional em P&D (% do PIB). De forma ainda mais encorajadora, a queda dramática nos fundos empresariais disponíveis para P&D neste período parece não ter afetado as ambições das empresas participantes do programa. Isso sugeriria que essas empresas são independentes e sérias em seus programas de inovação. P&D para essas empresas manteve-se, em média, como segunda prioridade de 2017 a 2023. Em 2019, 21% de todas as empresas na Eslovênia investiram em P&D. No conjunto de dados KCDM de 2019, todas investiram em P&D, exceto uma.

Uma outra análise foca na Lacuna de Inovação/Crescimento, que é a diferença entre a porcentagem de vendas de produtos novos para o mercado e a porcentagem de crescimento de vendas. Uma lacuna grande sugeriria que as empresas não estão capitalizando seus novos lançamentos de produtos, enquanto uma lacuna pequena demonstraria o quão bem as empresas cronometraram o lançamento de seus novos produtos

5 Amostra de 16 empresas que participaram da etapa com dados completos.

para crescer a empresa. Essa lacuna tem diminuído devido a melhorias na forma como o Design e o processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP) são gerenciados e alinhados com as operações e objetivos da empresa. O resultado é uma maior influência das taxas de crescimento por produtos novos para o mercado. Ainda que KCDM não possa reivindicar total credibilidade para essa melhoria, é altamente provável que isso não teria acontecido sem sua intervenção e este indicador traz evidência sobre o potencial de contribuição para a economia do país (fig.7).

Figura 7: Distribuição de vendas (valores médios) de participantes do KCDM entre 2016 e 2022 (n=16)



Fonte: Elaborada pelos autores.

4. CONCLUSÃO

Gestores precisam de evidências robustas antes de direcionarem mudanças em uma empresa. Eles precisam conhecer os números, os

fatos e os retornos potenciais antes de arriscar investimentos e tempo. Esta é a situação tanto no micro cenário, com gestores das empresas participantes, quanto no macro cenário, com gestores públicos que estão investindo na implementação da política de apoio a empresas através do programa KCDM.

Tradicionalmente, design e inovação são percebidos como práticas não essenciais, de resultados esporádicos e pouco tangíveis. A avaliação desenvolvida desafia essa preconcepção e detalha o que uma organização precisa em termos de prática de gestão de design e inovação para atingir seus próprios objetivos – sejam eles de expansão, lançamento de novos produtos, exportação, dentre outros. O desafio da avaliação era substituir subjetividade por objetividade, opinião por dados e fornecer um quadro completo do papel do design e inovação nas empresas participantes. E assim orientar gestores – tanto nas empresas quanto na operação do KCDM, e na gestão pública dos financiadores do programa – fornecendo dados a partir do qual planejar “onde estamos agora e para onde precisamos ir?”.

Os organizadores do KCDM afirmam que os relatórios do BDI no início e no final de cada um dos programas bienais são registros cruciais do trabalho realizado. Esses relatórios têm sido compartilhados a nível ministerial na Eslovênia, evidenciando, por meio de números, o valor do Programa e o impacto que proporcionou. Para os participantes, empresários e diretores das empresas, o diagnóstico de design fornecido pelo KCDM mostrava que o programa tinha objetivos comerciais claros e utilizava métricas que transformavam uma atividade abstrata como o design em medidas acionáveis. Muitos gestores puderam, pela primeira vez, visualizar como a gestão do processo de design pode impactar diretamente o crescimento dos negócios através da inovação.

O *Business Design Intelligence* desempenhou um papel fundamental no monitoramento, captação da atenção da alta administração e avaliação de um programa de inovação revolucionário na Eslovênia, desenvolvido para aprimorar como as empresas alavancam a inovação por meio do design. A metodologia BDI e o detalhe de sua avaliação

foram influentes para que o programa de inovação garantisse mais três rodadas de financiamento por edital do governo esloveno. Ao fornecer uma gama de serviços, a metodologia BDI envolveu-se com todos os stakeholders do programa de inovação: funcionários do governo, administradores do programa e empresas participantes.

O BDI forneceu uma avaliação objetiva e independente do impacto do programa KCDM nas empresas participantes e na economia do país. O design é inerentemente difícil de isolar em termos de sua contribuição para o crescimento e lucratividade. No entanto, as métricas utilizadas na avaliação permitiram que tanto os consultores governamentais quanto os diretores das empresas vissem a contribuição do design para inovação de uma perspectiva objetiva. Eles obtiveram insights sobre o que era necessário para melhorias e quanto progresso havia sido feito em várias atividades.

O programa Esloveno KCDM, tem sido amplamente reconhecido por seu impacto, ganhando múltiplos prêmios⁶ e garantindo uma quarta rodada de financiamento governamental para estender seu trabalho. Mesmo tendo sido uma consultoria remota, a partir de Curitiba/PR/Brasil, o sistema de avaliação BDI desempenhou um papel fundamental nesse sucesso, oferecendo insights mensuráveis sobre o impacto da iniciativa e equipando as empresas participantes com diagnósticos de design baseados em dados.

Para os diretores das empresas, o BDI traduziu o design em atividades mensuráveis, afastando-o das críticas subjetivas que as iniciativas de design frequentemente enfrentam. Para os gestores públicos, os relatórios do BDI ajudaram a justificar novas rodadas de financiamento competitivo. Nas 3 esferas — empresa, gestão do programa e implementação da política pública — o processo de avaliação foi essencial no direcionamento de ajustes e melhorias que maximizaram o impacto positivo do programa na economia.

6 Como destaque, em 2024 KCDM foi premiado na categoria de Public Policy pelo Good Design Awards, da Austrália.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *LEAN INCEPTION* NA CONCEPÇÃO DE SOLUÇÕES DIGITAIS NO MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ

FERNANDO CRISTIAN STOCHI¹
ANNA TERRA MARCELLO MATHAIS²

Pelo princípio da eficiência, a administração pública deve buscar os melhores resultados com os recursos disponíveis. No âmbito da construção de produtos digitais, isso se traduz em desenvolvimento com celeridade e agilidade. Porém, qual seria o propósito de se construir rapidamente o produto errado? Não basta ser eficiente, também tem que ser eficaz. E apenas a solução correta é eficaz.

Enquanto as metodologias ágeis têm papel fundamental na aplicação do princípio da eficiência no desenvolvimento de produtos digitais, encontra-se no *Design Thinking* o caminho para a eficácia, para o produto correto.

O *Design Thinking* ensina que a solução correta é aquela que atende às necessidades reais dos usuários, sendo desenvolvida de forma iterativa e com foco na experimentação e aprendizado contínuo.

Este relato compartilha a experiência do Ministério Público do Estado do Paraná (MPPR) em superar o desafio de identificar com precisão as necessidades do cidadão e dos servidores dos órgãos, focado na experiência

-
- 1 Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Especialização em Gestão de Tecnologia de Informação pela AVM Faculdade Integrada. Analista de Tecnologia da Informação do Ministério Público do Estado do Paraná (MPPR).
 - 2 Especialista em Ministério Público Estado Democrático de Direito pela Fundação Escola do Ministério Público do Estado do Paraná (FEMPAR). Assessora Jurídica na Coordenadoria da Política Estadual de Atendimento ao Público (CPEAP) do Ministério Público do Estado do Paraná (MPPR).

do usuário, mediante abordagem fundamentada em *Design Thinking* e metodologias ágeis. Detalha-se a aplicação dessa metodologia inovadora em dois projetos significativos: o Atendimento MPPR e o Oitivas.

A *Lean Inception* é um workshop colaborativo, idealizado pelo brasileiro Paulo Caroli, com o intuito de alinhar um grupo de pessoas sobre a proposta de solução a ser construída. O workshop incorpora diversas técnicas provenientes do *Design Thinking* e da *Lean Startup* e consiste em uma forma de conceber iniciativas aproximando as pessoas para entenderem as funcionalidades chave do produto e seus usuários/destinatários, promovendo alinhamento ao objetivo e, também, do estilo de trabalho à frente. Ela não se destina a gerar novas ideias (isso ocorre antes e trata-se da demanda) nem é uma atividade de coleta detalhada de requisitos (isso será feito depois).

Uma *Lean Inception* é composta por uma série de atividades dinâmicas e imersivas, realizadas ao longo de uma semana, que estimulam uma abordagem dos aspectos de negócio e do ponto de vista do usuário para a solução que está sendo concebida.

Os pilares da *Lean Inception* incluem:

- **Alinhamento:** garantir que todos os participantes compartilhem a mesma visão do produto e seus objetivos;
- **Colaboração:** envolver ativamente as partes interessadas na definição da solução;
- **Foco no MVP:** identificar o mínimo de funcionalidades necessárias para validar as hipóteses de negócio;
- **Iteração e incremento:** construir o produto de forma gradual, com base no *feedback* e aprendizado contínuos.

A iniciativa de aplicar a metodologia *Lean Inception* no projeto Atendimento MPPR veio ao encontro do Planejamento Estratégico Institucional MPPR-2019|2029, que visa intensificar a interação com a sociedade, buscando continuamente qualificar seu atendimento, promover a atuação integrada e utilizar a tecnologia para ampliar o acesso à instituição por meio de novos canais remotos, modernos, otimizados e acolhedores.

O MPPR tem como função institucional a defesa da ordem jurídica, do regime democrático, dos direitos fundamentais e dos interesses sociais e individuais indisponíveis. O atendimento à população é uma tradução dessa função, manifestada no cotidiano da instituição através do acolhimento de pessoas e suas demandas. E não há melhor fonte de informação e campo de atuação na experiência do usuário do que o atendimento público.

Para dar o pontapé inicial no projeto, a primeira *Lean Inception* reuniu um grupo interdisciplinar, com integrantes da Coordenadoria da Política Estadual de Atendimento ao Público (CPEAP), do Núcleo de Atendimento ao Cidadão e às Comunidades (NACC), e do Departamento de Tecnologia da Informação (DTI).

O principal produto criado ao longo do projeto foi o MP Atende, cuja visão de produto foi destilada nos seguintes termos: “Para o público que procura o MPPR e para os integrantes da instituição, cujos problemas são a falta de acesso à informação e falta de integração entre sistemas, o MP Atende é um canal de acesso que unifica a comunicação digital com o MPPR. Diferentemente das soluções atuais, a solução proposta agrega e integra serviços e informações, bem como facilita o acompanhamento das demandas registradas nesse canal”.

Os objetivos do MP Atende, definidos em ordem de importância, foram:

- Simplificar e ampliar o acesso à instituição;
- Organizar, de forma integrada, o direcionamento das demandas digitais;
- Proporcionar simples usabilidade, alta disponibilidade e segurança dos dados;
- Qualificar, agilizar e manter histórico dos atendimentos.

Em linha com a metodologia da *Lean Inception*, o projeto foi planejado para realizar três entregas, iterativas e incrementais, denominadas MVP (Produto Mínimo Viável, em inglês), R1 e R2. Essa abordagem, inerente à filosofia *Lean*, visava promover rapidamente a geração

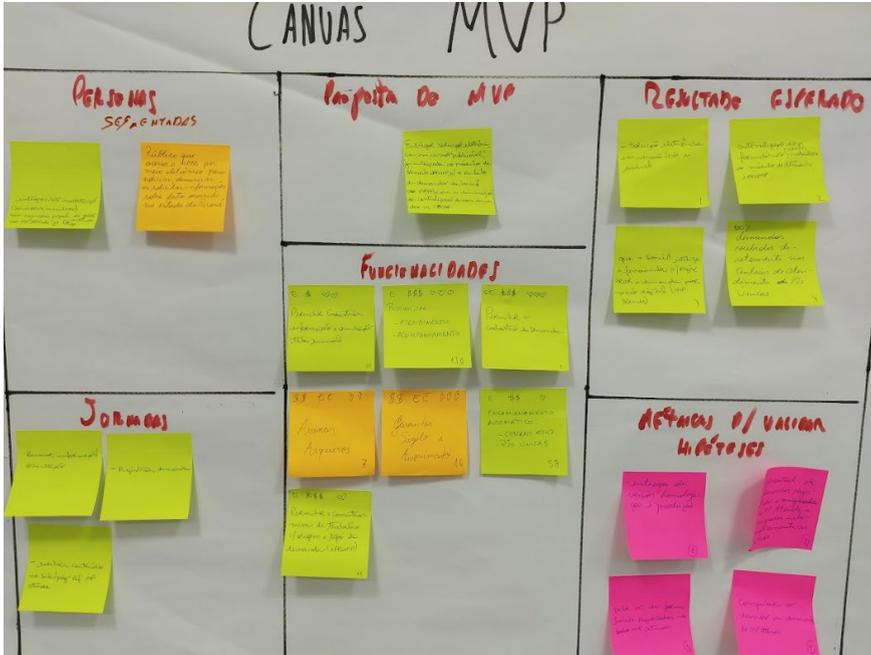
de valor, o aprendizado e a redução de riscos, mantendo o controle de custos e buscando a evolução contínua da produtividade.

O MVP do MP Atende tinha como proposta “Entregar solução eletrônica, em versão publicável, já integrada ao módulo de atendimento do ePROMP³, para o recebimento de demandas da sociedade ao MPPR com a diminuição da centralização dessas demandas na CPEAP”. As funcionalidades disponibilizadas no MVP incluíam:

- Permitir cadastrar informações e orientações na tela inicial;
- Possibilitar o atendimento e o cadastro da demanda;
- Anexar arquivos;
- Garantir sigilo e anonimato (MVP);
- Encaminhamento automático para centrais de atendimento e PJs únicas, e sugestão de classificação de área de atuação;
- Classificação da demanda assistida por IA;
- Permitir concentrar mesa de trabalho do ePROMP por origem e tipo de demanda.

3 O ePROMP é o sistema institucional de tramitação eletrônica de processos extrajudiciais.

Figura 1: Canvas MPV – Atendimento MPPR



Fonte: Acervo pessoal.

Um dos resultados esperados do MVP era a automatização dos formulários recebidos para o módulo de atendimento do ePROMP, com a meta de atingir 100% de automatização. Outro objetivo era que a sociedade utilizasse a ferramenta para registrar demandas por meio digital, com um acompanhamento do número de formulários registrados.

A primeira entrega subsequente, R1, tinha como proposta “Melhorar a comunicação MPPR → usuários”. As funcionalidades implementadas no R1 incluíam:

- Permitir acompanhamento de demanda;
- Tira-Dúvidas;
- Imprimir extrato da solicitação;
- Permitir avaliação do tira-dúvidas e dos formulários pelo usuário;
- Garantir sigilo e anonimato (R1).

Figura 2: Canvas R1 – Atendimento MPPR



Fonte: Acervo pessoal.

A funcionalidade de “Permitir acompanhamento de demanda” é uma clara aplicação do conceito de monitoramento do serviço público pelo cidadão (controle externo da administração pelo cidadão). Ao possibilitar que o usuário acompanhe o andamento de sua demanda registrada no MP Atende, o sistema promove a transparência e a responsabilização da instituição em relação ao atendimento prestado. Isso permite que o cidadão exerça um controle sobre a atuação do MPPR, verificando se sua solicitação está sendo devidamente processada.

Destaca-se também a disponibilização de funcionalidade para coletar e monitorar o *feedback* dos usuários, que servem de insumo para futuras melhorias da solução.

A segunda entrega, R2, visava “Garantir o acesso eletrônico da sociedade ao MPPR diretamente na unidade com atribuição na matéria”. As funcionalidades planejadas para o R2 incluíam:

- Permitir visualizar endereços e contatos de unidades;
- Permitir suporte automático e acoplado ao sistema;

- Possibilitar o acesso à Ouvidoria, solicitações de certidões, protocolo eletrônico e expediente digital.

Figura 3: Canvas R2 – Atendimento MPPR



Fonte: Acervo pessoal.

Após a concepção da iniciativa com a *Lean Inception*, iniciou-se a execução do projeto, que foi conduzido à luz da metodologia ágil Scrum. Essa abordagem foi bastante acertada, especialmente pela correta realização de cerimônias de revisão do processo de trabalho, que propiciaram sucessivos aumentos de produtividade da equipe.

A avaliação do andamento do projeto revelou que o início do projeto teve uma performance mais lenta devido à pouca familiaridade da equipe com as tecnologias envolvidas. No entanto, a velocidade da equipe evoluiu significativamente ao longo das iterações. O MVP do MP Atende entrou em operação em 14 de dezembro de 2022, com as funcionalidades do R1 e R2 sendo adicionadas gradualmente.

Neste ponto, convém ponderar uma característica comumente mal interpretada dos métodos ágeis: o dinamismo. O dinamismo nos

métodos ágeis é frequentemente simplificado como apenas rapidez, celeridade, no entanto é muito mais do que isso: abarca também adaptabilidade e capacidade de resposta à mudança.

Nesse sentido, a implantação precoce de uma versão básica do MP Atende viabilizou o aprendizado contínuo e validação de hipóteses. Com o lançamento do MVP obteve-se *feedbacks* rápidos e, o mais importante, reagiu-se a eles com mudanças significativas do planejamento inicial. Observou-se, na prática, o valor desse fundamento ágil, de aprender e reagir rápido. Fundamento compartilhado com a filosofia *Lean* de começar pequeno, aprender rápido e adaptar o plano conforme necessário, em vez de criar um plano detalhado para um longo período. Após o lançamento, é crucial analisar os resultados e estar preparado para revisar e adaptar os planos.

Ao longo das primeiras semanas de operação do MVP, obteve-se um valioso aprendizado sobre o sistema, suas integrações e, especialmente, sua gestão. Por exemplo:

- Adequar o MP Atende para considerar a data de atendimento apenas quando o tratamento da solicitação for iniciado, mantendo a informação da data de preenchimento pelo usuário. É importante que o BI registre a data exata do preenchimento;
- Ajustar a mensagem inicial de confirmação de recebimento no MP Atende para informar que a situação está “em análise” em vez de dar a entender que o atendimento já começou;
- Adequar o BI para incluir campos de pesquisa por município e comarca da ocorrência do fato, o que auxiliará no mapeamento da origem das demandas e no planejamento das Centrais de Atendimento;
- Adequar o ePROMP e o BI em relação às modalidades de atendimento, considerando a integração de informações de diversos canais eletrônicos, incluindo o MP Atende;
- Realizar um estudo para definir a melhor forma de o MP Atende ser representado no BI, considerando a futura ampliação do sistema e o direcionamento automático de atendimentos;

- Rever a taxonomia da área de atuação “Informações sobre processo ou procedimento”, sugerindo sua inclusão nos assuntos das demais áreas de atuação para melhorar a clareza.

Além desses achados, identificou-se a necessidade de uma visualização global das demandas, atendida com a construção de um pequeno sistema auxiliar de acompanhamento e gestão.

As dificuldades encontradas e as soluções propostas refletem a natureza iterativa e incremental do desenvolvimento de produtos baseados em MVP, onde o *feedback* do uso real informa as próximas etapas e ajustes necessários para alcançar um produto mais eficaz. O relatório, portanto, é um testemunho prático da importância de não se apegar rigidamente aos planos iniciais e de estar disposto a adaptar-se com base no aprendizado obtido com o lançamento do MVP, conforme preconiza a *Lean Inception*.

Por fim, entre outros indicadores de que foi criado o produto certo, destacam-se os seguintes dados:

- a. No período de 15/12/21 a 09/02/22, pelo Formulário Eletrônico então disponível na página institucional, cujo acesso se dava por meio de planilha disponibilizada pelo Google Forms, com cópia dos conteúdos e registro manual das informações pela equipe da CPEAP no Módulo de Atendimento do sistema ePROMP, foram registrados 280 atendimentos;
- b. No período de 15/12/22 a 09/02/23, com a implantação do MP Atende já integrado ao Módulo de Atendimento do sistema ePROMP, foram recebidos 1078 formulários de atendimento.

Tem-se, portanto, que no mesmo período dos anos 22/23, houve o triplo de registros de atendimentos no Módulo de Atendimento do que no período anterior dos anos 21/22, com o mesmo tamanho de equipe.

A aplicação da metodologia *Lean Inception* também foi crucial para a concepção do Projeto Oitivas, criado para o agendamento de oitivas para adolescentes em conflito com a lei. Participaram desse segundo workshop integrantes do CAOP Criança e Adolescente e do

Departamento de Tecnologia da Informação (DTI), ambos do MPPR, e integrantes da Polícia Civil do Paraná, representando as delegacias. A pluralidade de integrantes enriqueceu a exposição, discussão e elaboração de diversos aspectos da solução.

A visão da solução para o agendamento de oitivas foi estabelecida como “Um sistema intuitivo e acessível, que simplifique o processo de agendamento de oitivas para adolescentes em conflito com a lei. Essa ferramenta deve ser integrada à rotina de trabalho dos profissionais do Ministério Público do Paraná, permitindo a gestão eficiente dos casos e a otimização do tempo dedicado a cada etapa do processo”.

Os objetivos principais do sistema de agendamento de oitivas são:

- Redução do tempo de espera para agendamento de oitivas;
- Aumento da eficiência do processo como um todo;
- Melhoria da qualidade das oitivas;
- Promoção da justiça e da proteção dos direitos das crianças e adolescentes.

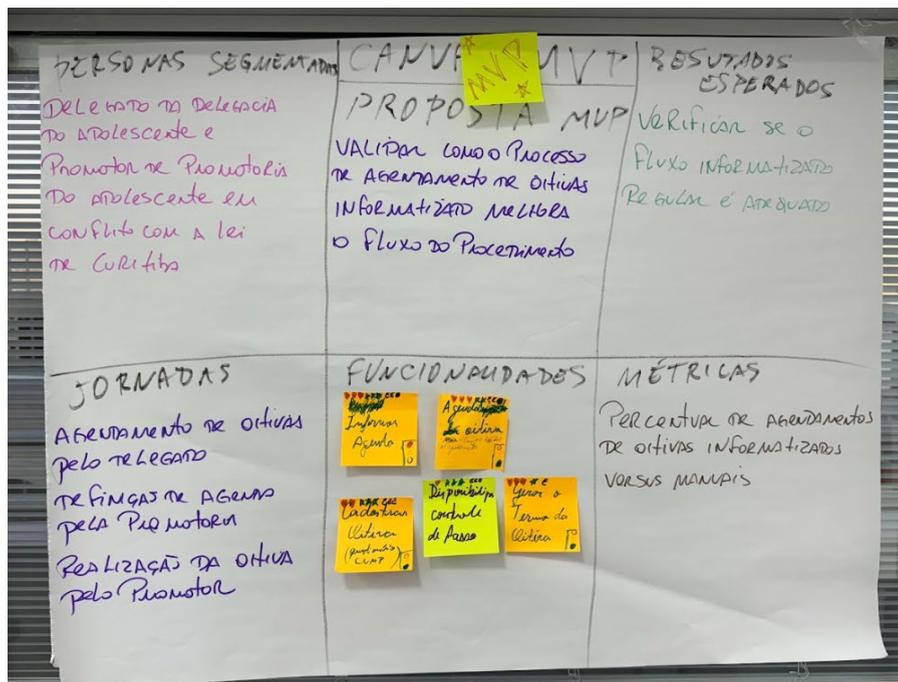
Assim como no projeto Atendimento MPPR, a execução do projeto de agendamento de oitivas foi planejada de forma iterativa e incremental, com três entregas: MVP, R1 e R2.

O MVP do sistema de agendamento de oitivas tinha como proposta "Validar como o processo de agendamento de oitivas informatizada melhora o fluxo do procedimento.". Os usuários do MVP seriam o(a) Delegado(a) da Delegacia do Adolescente e o(a) Promotor(a) de Promotoria do Adolescente em conflito com a Lei de Curitiba. As funcionalidades disponibilizadas no MVP incluíam:

- Informar agenda;
- Agendar oitiva;
- Cadastrar oitiva (questionário CNMP);
- Disponibilizar controle de acesso;
- Gerar o termo de oitiva;
- Consulta às agendas criadas (modelos);

- Consulta agendamentos da promotoria;
- Tela inicial (atalhos e agenda do dia).

Figura 4: Canvas MVP – Projeto Oitivas



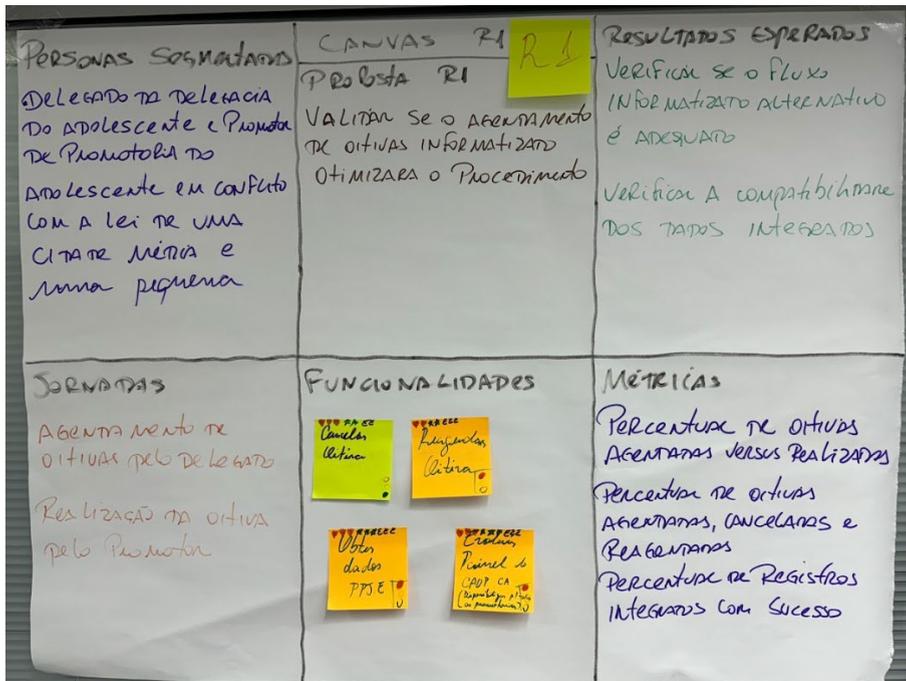
Fonte: Acervo pessoal.

A primeira entrega subsequente, R1, tinha como proposta “Validar se o agendamento de oitivas informatizada otimizará o procedimento”. Os usuários do R1 seriam o(a) Delegado(a) e o(a) Promotor(a) de uma cidade pequena e uma cidade média. As funcionalidades do R1 incluíam:

- Cancelar agendamento de oitiva;
- Reagendar oitiva;
- Gerar o TERMO DE COMPROMISSO – AUDIÊNCIA;
- Integração PPJE;

- Adaptar o Agendar Oitiva com integração com o PPJE;
- Exportar a oitiva em PDF;
- Evoluir painel do CAOP CA (disponibilizar para todas as Promotorias);
- Manutenção de recessos.

Figura 5: Canvas R1 – Projeto Oitivas



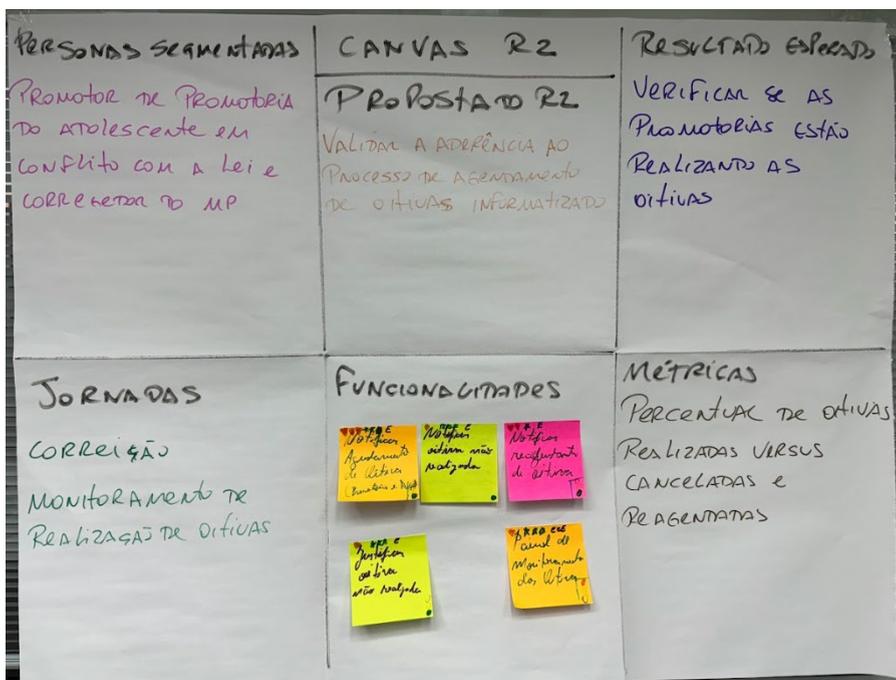
Fonte: Acervo pessoal.

A segunda entrega, R2, visava “Validar a aderência ao processo de agendamento de oitivas informatizada”. Os usuários do R2 seriam o(a) Promotor(a) e o(a) Corregedor(a) do MPPR. As funcionalidades do R2 incluíam:

- Notificar o agendamento de oitiva;

- Notificar oitiva não realizada;
- Notificar reagendamento de oitiva;
- Justificar oitiva não realizada;
- Painel de monitoramento das oitivas;
- NPSs para cada uma das jornadas.

Figura 6: Canvas R2 – Projeto Oitivas



Fonte: Acervo pessoal.

Novamente, foi prevista funcionalidade para coletar *feedback* dos usuários (NPS), com vistas à melhoria contínua da qualidade do produto oferecido.

O escopo mais claramente delimitado do sistema de agendamento de oitivas não privou a equipe de ajustes pontuais, descobertos em virtude do lançamento do MVP. A ocorrência mais relevante e interessante

foi referente a agendamentos de várias oitivas relacionadas, a exemplo do que ocorre quando o delito é praticado em grupo e apreciado pelo poder judiciário no mesmo procedimento. Nos primeiros dias de uso do MVP, usuários requisitaram a funcionalidade de agrupar agendamentos, que havia sido taxativamente classificada como desnecessária durante a concepção do produto, na *Lean Inception*. Naturalmente, como não se tem plena visão de todas as situações que ocorrem em todas as unidades do MPPR e da Polícia Civil, esse tipo de falha acontece. Contudo, mais uma vez, o problema veio à tona rapidamente, mediante *feedback* dos usuários, e foi prontamente endereçado na entrega seguinte do produto, minimizando os impactos e adequando o produto às reais necessidades dos usuários.

Além da aplicação da metodologia *Lean Inception*, o Projeto Oitivas aplicou técnicas de *Design Sprint*⁴ para avaliar se algumas partes da solução proposta seriam adequadas. A aplicação dessa metodologia permitiu, em consonância com sua proposta, acesso a importantes *feedbacks* dos usuários reais antes mesmo do desenvolvimento do produto. Com isso, foram realizados ajustes antes que os problemas causassem qualquer impacto e, por terem sido realizados ainda durante o desenvolvimento, foram efetivadas a um custo reduzido.

Ambos os projetos, Atendimento MPPR e Agendamento de Oitivas, demonstram a aplicação efetiva da metodologia *Lean Inception* no contexto do Ministério Público do Paraná. Através de workshops colaborativos e foco na entrega de valor incremental, o MPPR buscou e continua buscando modernizar seus serviços digitais, otimizar processos e, fundamentalmente, atender às necessidades dos cidadãos e dos seus próprios servidores de forma mais eficiente e centrada no usuário. Os resultados iniciais e o planejamento contínuo de novas funcionalidades atestam o

4 *Design Sprint* é o método criado pela Google para testar e aplicar novas ideias mediante a disponibilização de protótipos rápidos a usuários reais. A Google Ventures, braço da empresa de investimento em *startups*, aplica o método para descobrir quais iniciativas tem potencial de sucesso.

potencial da *Lean Inception* como uma ferramenta poderosa para a concepção e o desenvolvimento de soluções inovadoras no setor público.

No entanto, essa mentalidade de flexibilidade e adaptação contínua é um desafio significativo para órgãos públicos, que historicamente operam sob culturas mais rígidas e hierárquicas. As estruturas burocráticas, os processos bem definidos e a aversão ao risco podem dificultar a rápida incorporação de mudanças e a experimentação inerente ao desenvolvimento de MVPs. A cultura pública tende a valorizar o planejamento detalhado a longo prazo e a execução estrita dos planos, o que pode entrar em conflito com a abordagem iterativa e adaptativa do *Design Thinking*, da filosofia *Lean* e das metodologias ágeis.

Para que órgãos públicos possam se beneficiar desse arcabouço metodológico, é necessário um gradual processo de mudança cultural, que envolve:

- Incentivar a mentalidade de experimentação e aprendizado: reconhecer que o MVP é uma ferramenta para aprender e validar, e que os erros, tanto de planejamento quanto de execução, fazem parte do processo;
- Promover a colaboração multidisciplinar: reunir diferentes áreas (negócio, técnica, usuários) desde o início, como ocorreu no workshop para o MP Atende e no projeto Oitivas, para garantir uma visão mais completa e facilitar a adaptação;
- Adotar uma abordagem iterativa e incremental: priorizar entregas menores e frequentes (MVPs e incrementos) para obter *feedback* mais cedo e ajustar o curso conforme os aprendizados;
- Flexibilizar processos e estruturas: adaptar processos internos para permitir ciclos de desenvolvimento mais curtos e uma tomada de decisão mais ágil em resposta ao aprendizado do MVP;
- Valorizar o *feedback* dos usuários: estabelecer canais eficazes para coletar e analisar o *feedback* dos usuários e utilizá-lo para orientar as melhorias e as próximas etapas do desenvolvimento;

- Reconhecer que o planejamento inicial é um ponto de partida: entender que o plano inicial não é um dogma e deve ser flexível o suficiente para incorporar o aprendizado e as novas necessidades que emergem com o uso do MVP.

Em suma, a transição para uma cultura mais adaptável no setor público é um processo contínuo. A adoção de metodologias fundadas em *Design Thinking* e agilidade, com sua ênfase no aprendizado e na adaptação, pode ser um catalisador importante para essa mudança, permitindo que os órgãos públicos entreguem valor de forma mais eficaz e eficiente, respondendo melhor às necessidades da sociedade.

A EVOLUÇÃO DAS AVALIAÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO IPARDES

JORGE AUGUSTO CALLADO AFONSO¹

JULIO TAKESHI SUZUKI JUNIOR²

ANGELITA BAZOTTI³

O Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), fundado em 1973, é uma instituição científica e tecnológica e de inovação do estado do Paraná. O Instituto tem como incumbência fundamental a realização de estudos e pesquisas socioeconômicas e socioambientais destinadas a orientar e subsidiar a formulação de políticas públicas, programas e planos de atuação de entidades e órgãos públicos estaduais, bem como o desenvolvimento de instrumentos metodológicos e recursos especializados voltados ao aprimoramento do processo de tomada de decisões estratégicas, com foco no desenvolvimento estadual sustentável e na gestão baseada em evidências.

Nesse sentido, as atribuições do IPARDES são: a) realizar pesquisas e estudos, elaborar projetos e programas, acompanhar a evolução da economia estadual, fornecendo, inclusive, apoio técnico nas áreas econômica e social para a formulação das políticas estaduais de desenvolvimento; b) coordenar, orientar e desenvolver atividades técnicas compreendidas no Sistema Estadual de Informações Estatísticas, visando subsidiar os estudos voltados ao conhecimento dos aspectos físicos, econômicos e sociais do Estado.

-
- 1 Diretor-Presidente do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES)
 - 2 Diretor de Pesquisa do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES)
 - 3 Chefe do Departamento de Avaliação de Políticas Públicas do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES)

Pode-se destacar que, desde a década de 1980, o IPARDES desenvolve atividades ligadas a avaliação de políticas públicas, geralmente atreladas aos programas estaduais com financiamento internacional – como Banco Mundial e Banco Interamericano. O Programa de Desenvolvimento Rural do Paraná (Prorural) foi objeto de acompanhamento e avaliação nesse período. Esse programa foi implementado na década de 1980 pelo governo do Paraná, com financiamento do Banco Mundial (BIRD). O Prorural foi um dos primeiros grandes projetos de desenvolvimento socioeconômico das pequenas propriedades rurais do Paraná, especificamente para a agricultura familiar, visando à melhoria das condições de vida da população no meio rural. Seu impacto foi significativo na modernização do setor agrícola e na redução da pobreza no meio rural. Na continuidade, o IPARDES avaliou o Programa Paraná-Rural também financiado pelo BIRD na década de 1980.

Entre os anos de 1998 e 2006 o IPARDES acompanhou o Projeto Paraná 12 Meses, executado pelo governo do estado e financiado pelo Banco Mundial. O objetivo geral do projeto foi mitigar a situação de pobreza rural no estado numa ação sustentável, apoiada na modernização tecnológica, na geração de novos empregos, na proteção ao meio ambiente e na melhoria das condições de habitação e saneamento básico da família rural. Foram realizadas avaliações socioeconômicas, de meio termo e institucional.

O Projeto Multissetorial para o Desenvolvimento do Paraná (2012-2018) adotou uma abordagem setorial ampla e apoiou ações prioritárias das Secretarias Estaduais de Educação, Saúde, Agricultura, Meio Ambiente, Fazenda, Administração e Previdência e Planejamento. Possuía como objetivos: a) aumentar a taxa de sobrevivência no ciclo final do ensino fundamental; b) melhorar a prestação de serviços de cuidado de saúde materno-infantil e de urgência e emergência; c) promover iniciativas de negócios e melhorar a gestão dos recursos naturais nas zonas rurais; e, d) contribuir para o fortalecimento e qualificação dos serviços na administração pública e para a gestão ambiental e de riscos e desastres.

Esse projeto teve dois ganhos significativos, do ponto de vista de avaliação de políticas públicas, para o IPARDES e para o estado do Paraná. O primeiro foi a assessoria do Banco Mundial no desenho e implantação de uma avaliação de impacto de uma das políticas financiadas. O segundo foi que se estabeleceu uma cooperação técnica entre o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) – que dominava a aplicação do Modelo Lógico (ML) –, o IPARDES e a Coordenação de Desenvolvimento Governamental da Secretaria de Planejamento e Projetos Estruturantes (CDG/SEPL) para utilizar o ML para a organização do monitoramento e avaliações dos nove programas do Projeto Multissetorial.

Essa experiência demonstrou que a exposição em formato simples e visual dos programas, por meio do ML, facilita sua compreensão, comunicação e gestão. Sendo determinante para a produção sistematizada de informações para o monitoramento e avaliação da execução e na tomada de decisão quanto à correção de rumos e/ou equacionamento das dificuldades.

O Modelo Lógico representou um avanço nas avaliações *ex-ante* no estado. Atualmente, ele é usado nos programas com financiamento internacional como o Paraná Eficiente que iniciou em 2022. No ano de 2023, um novo avanço significativo foi concretizado com a utilização do diagrama 1 do Modelo Lógico no Programa Plurianual (PPA) do Paraná. Esse diagrama é centrado na árvore de problemas e foi usado na construção do diagnóstico temático-setorial, com a expectativa de que os programas e ações planejadas estejam mais interligados na cadeia de relações de causa-efeito de problemas e seus temas.

A utilização do Diagrama 1 do Modelo Lógico no PPA representa uma evolução importante na forma como o Estado planeja, em especial, para deixar claro a definição do problema e de suas causas e o que pode ser atingido com a política pública de forma eficiente. Além de padronizar metodologicamente os diagnósticos de todos os órgãos e entidades da administração pública estadual.

O efeito esperado dessa mudança vai além da melhoria no planejamento e gestão do PPA, promovendo uma gradual incorporação da coerência e aderência entre problemas, objetivos e intervenções. Ela também favorece a transparência sobre a priorização dos problemas identificados para constituir os grandes programas guarda-chuva das intervenções do estado.

Em 2021, o IPARDES inovou, em relação aos seus trabalhos, no uso de técnicas de avaliação de políticas públicas quando realizou a avaliação de impacto do Programa Família Paranaense/Nossa Gente Paraná. Utilizou-se o método de pesquisa *quasi-experimental*, cujo desenho de investigação necessita conter grupos tratamento (famílias participantes do Programa) e controle (famílias não participantes) em painel, com dois tempos de análise (antes e depois). O relatório, de uso restrito, foi entregue aos demandando atendendo os requisitos exigidos.

Em 2022, o IPARDES realizou a avaliação intermediária do Programa Paraná Seguro financiado pelo Banco Interamericano. Esse programa teve seu contrato assinado em 2017 e se encerra no final de 2025. Entre os objetivos da avaliação intermediária destaca-se avaliar o desenho, as estratégias e os arranjos operacionais do Programa, no contexto legal e político de sua formulação e implementação; avaliar o progresso das ações e dos resultados alcançados em relação aos objetivos, metas e marcos de resultados do projeto; recomendar ajustes e readequações que se fizerem necessárias e recomendar ajustes com o propósito de fortalecer a construção e a tomada de decisão baseada em evidências. O produto, de acesso restrito, foi entregue atendendo as necessidades e expectativas tanto da SESP quanto do Banco Interamericano que aprovou o trabalho entregue.

Em 2023, no novo organograma do IPARDES, foi institucionalizado o Departamento de Avaliação de Políticas Públicas (DAPP). Nesse mesmo ano, o projeto “Sistematização da Produção de Avaliação de Políticas Públicas no Brasil”, com colaboração financeira do Fundo Paraná, começou a ser executado, cujo objetivo é inventariar as diferentes metodologias de avaliação desenvolvidas nas políticas públicas das áreas de

saúde, educação e segurança pública entre os anos de 2012 e 2023, e que possam subsidiar a análise de políticas.

Para o desenvolvimento de tal projeto, foram adotadas novas metodologias, sendo uma revisão de escopo de caráter sistemático, combinado ao uso da análise de conteúdo documental com auxílio de software. O software escolhido pelo IPARDES foi o *Atlas.ti*, programa de gerenciamento de informações qualitativas e quantitativas, que suporta grande miríade de formatos de mídia e permite a colaboração entre pesquisadores de um mesmo projeto. O programa permite fácil aplicação de códigos e marcações a trechos de documentos dos mais diversos formatos de arquivo, facilitando esforços de classificação, rotulagem e organização, ainda permitindo testes estatísticos simples, bem como a criação de visualizações gráficas de determinadas informações.

Revisões sistemáticas são uma família de ferramentas de síntese de evidências, que possuem formatos mais ou menos flexíveis conforme a especificidade da questão analisada. O formato escolhido para a presente pesquisa é o da revisão de escopo, que permite reconhecer e mapear um campo de pesquisa que ainda não seja conhecido em profundidade. A questão aqui posta é coincidente com aquelas do campo da metapesquisa (ou seja, uma pesquisa a respeito das práticas de pesquisa) – assim, deseja-se entender como o campo das políticas públicas no Brasil executa suas avaliações, seus métodos e objetos mais comuns, ferramentas mobilizadas e tipos de técnica envolvidos, incluindo suas fragilidades e pontos fortes. Não é, portanto, da alçada da pesquisa analisar os resultados das avaliações ou sintetizar evidências do sucesso de um programa ou outro, e sim compreender como a área tem desenvolvido seus estudos avaliativos.

Esse breve histórico relatando os principais trabalhos do IPARDES na área de avaliação de políticas públicas demonstra que o Instituto tem feito esforços para acompanhar as mudanças e avanços nessa área do conhecimento crucial para a efetividade das políticas públicas, isso porque o desenvolvimento e implementação de processos de avaliação de políticas públicas é amplamente reconhecido como uma necessidade.

Essa parte do ciclo da política permite maior controle governamental sobre os resultados e efeitos advindos de sua atuação, bem como eleva notavelmente a possibilidade de concretização das ações realizadas. Em suma, avaliar é crucial para a efetividade das políticas públicas e, por consequência, de um estado eficaz, sendo um instrumento capaz de promover maior eficiência do gasto público e da gestão governamental. Por meio de iniciativas, programas e projetos bem avaliados e monitorados, é possível aprimorar a gestão pública de forma significativa, assegurando que os recursos sejam utilizados de forma estratégica na geração de impactos positivos para a sociedade.

Ainda, a realização de avaliações garante um controle mais rigoroso sobre os resultados e efeitos das políticas implementadas, possibilitando ajustes finos ou grandes correções sempre que necessário e evitando o desperdício de dinheiro público. Esse processo também proporciona inovação, transparência e *accountability*, permitindo não apenas uma ampla visão dos ciclos das políticas públicas, mas também que gestores e cidadãos acompanhem os resultados concretos das ações governamentais. Dessa forma, contribui para uma administração pública mais responsável e orientada para o bem-estar coletivo. Por fim, a necessidade das avaliações se comprova por outros elementos, como: monitoramento do desempenho; tomada de decisões; melhoria contínua; transparência e acompanhamento de metas. É com esses objetivos que o IPARDES tem focado e trabalhado.

ROTA DO PROGRESSO COMO POLÍTICA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

PARTICULARIDADES NA PERSPECTIVA DA COORDENAÇÃO E DO PLANEJAMENTO

LUIZ AUGUSTO SILVA¹
MARCOS JUNIOR MARINI²

1. INTRODUÇÃO

O planejamento territorial e a formulação de políticas públicas voltadas ao estímulo do são desafios centrais para a administração pública contemporânea, especialmente em contextos de múltiplas questões socioeconômicas e com diferenças de recursos territoriais.

O Programa Rota do Progresso, instituído pelo Governo do Estado do Paraná a partir da soma de esforços de diversas Secretarias, insere-se no cenário como uma estratégia coordenada de ações governamentais voltadas à promoção do desenvolvimento sustentável nos municípios com menores índices de renda, conforme aferição do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES).

Ao integrar princípios de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) à sua concepção e implementação, o programa adota um modelo de

-
- 1 Doutorando em Gestão de Negócios pela Universidad Nacional de Misiones (UnaM), Argentina. Mestrado em Gestão de Negócios pela Faculdade Católica de Administração e Economia (FAE/PR). Secretário de Planejamento do estado do Paraná.
 - 2 Pós-Doutor pelo Instituto Interuniversitário de Desarrollo Local, Universidade de Valência (IIDL/UV), Espanha. Doutor em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Diretor de Projetos da Secretaria de Estado do Planejamento (DP/SEPL).

gestão baseado em evidências, fundamentado na articulação interinstitucional e no uso estratégico de dados para nortear a formulação e execução de políticas públicas e, delas, extrair um resultado uniformizado sob a marca “Rota do Progresso”.

A estruturação do Rota do Progresso em linhas programáticas específicas permite a adoção de uma abordagem multissetorial, favorecendo o desenvolvimento de capacidades institucionais nos municípios beneficiados e garantindo maior eficiência na alocação de recursos.

Este relato tem como objetivo analisar o Rota do Progresso como uma política pública de CT&I, enfatizando o papel da inovação na gestão governamental, os princípios que orientam sua concepção e os desafios de monitoramento e avaliação de seus impactos.

Além disso, discute-se a importância do planejamento estratégico e da coordenação intersecretarial para a efetividade do programa, destacando sua contribuição para a qualificação da gestão pública municipal e para a superação das desigualdades regionais no Paraná.

2. SOBRE O PROGRAMA ROTA DO PROGRESSO

Instituído pelo Decreto Estadual n. 7794, de 31 de outubro de 2024³, o programa Rota do Progresso é uma iniciativa do Governo do Paraná e consiste em uma estratégia coordenada de ações governamentais.

Destinado aos municípios elegíveis, constantes do Anexo do referido Decreto, o programa tem a finalidade de promover o desenvolvimento em territórios com menores índices de renda em comparação a outros municípios do estado.

3 PARANÁ. **Decreto n. 7.794, de 31 de outubro de 2024.** Institui o Programa Rota do Progresso, tendo por objeto fomentar o desenvolvimento regional dos municípios que especifica. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2024. Disponível em: legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=342649&indice=1&totalRegistros=5&dt=2.11.2024.12.28.40.395. Acesso em: 10 mar. 2025.

Nos termos do art. 6º, do Decreto Estadual n. 7794/2024, a Secretaria de Estado do Planejamento (SEPL) é a responsável pela coordenação do Programa. Tal política é composta por nove eixos integrantes executados por diferentes instituições finalísticas, que são os órgãos e entidades do executivo estadual incumbidos das respectivas políticas públicas no estado. As linhas programáticas específicas abrangem infraestrutura agropecuária, estradas rurais, barracões industriais, desenvolvimento econômico municipal, programas sociais, capacitação de pessoas, saneamento básico, entre outros focos de intervenção.

Fundamentado no planejamento público de longo prazo, o programa busca garantir a continuidade de políticas de Estado e a implementação de ações estruturantes e integradas, visando-se resultados concretos e analiticamente perceptíveis na perspectiva de séries históricas.

O programa tem como objetivos centrais promover o desenvolvimento, incrementar a renda por meio do fomento às atividades econômicas, coordenar iniciativas e políticas públicas de forma estratégica, capacitar gestores municipais para aprimoramento da gestão, disseminar projetos e atuar na infraestrutura das regiões beneficiadas. A implementação das ações está condicionada à elegibilidade dos municípios, com ingresso formalizado por meio da adesão e apresentação de propostas específicas.

A Secretaria de Estado do Planejamento (SEPL) é responsável pela coordenação do programa, sendo incumbida da regulamentação das diretrizes e do suporte técnico aos municípios elegíveis. Também, a SEPL disponibiliza informações sobre oportunidades, critérios de participação e prazos, zelando transparência e publicidade nos processos.

As instituições finalísticas, compostas por Secretarias de Estado e entidades da administração indireta, são responsáveis pela execução, monitoramento e avaliação das suas iniciativas vinculadas ao programa, reportando a SEPL o andamento das ações. A gestão das políticas públicas, portanto, fica a cargo dessas instituições, que, com apoio da SEPL, articulam-se de modo eficiente entre as ações setoriais e âmbitos de governo.

À governança do programa é previsto um Comitê de Governança, a ser oportunamente instalado, cuja composição envolve representantes das principais Secretarias e órgãos estaduais relacionados às áreas de atuação do programa.

O IPARDES é o responsável pelo monitoramento técnico e estatístico das ações, estabelecendo e utilizando indicadores oficiais para avaliar a evolução do desenvolvimento nos municípios destinatários.

Dessa forma, o Programa Rota do Progresso configura-se como uma abordagem integrada e estruturada para manejar desafios locais e regionais no Paraná, promovendo a qualificação da gestão pública municipal e incentivando políticas de desenvolvimento sustentável.

2.1 Visão geral dos eixos do Rota do Progresso

O primeiro eixo, Infraestrutura Agropecuária, é de competência da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), com apoio do Sistema Estadual de Agricultura (SEAGRI: SEAB), Centrais de Abastecimento do Paraná S/A (Ceasa), Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (Adapar) e Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR/PR).

O eixo é composto pelos seguintes programas: Fortalecimento da Agricultura Familiar; Programa de Segurança Hídrica na Agricultura e IrrigaPR; Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural (Proater/PR); Programa de Desenvolvimento Rural, Cidadania e Segurança Alimentar; Programa de Apoio ao Cooperativismo da Agricultura Familiar.

O segundo eixo, chamado SISCREDE, é executado pelo Serviço Social Autônomo INVEST PARANÁ, e apresenta o crédito para investimentos como seu destaque principal. O Sistema de Controle da Transferência e Utilização de Créditos Acumulados (SISCREDE) – deliberado pela Secretaria de Estado da Fazenda (SEFA), será utilizado para empreendimentos industriais que gerem empregos nos municípios.

O terceiro eixo, Estradas Rurais, é também de competência da SEAB, em parceria com a Secretaria de Estado das Cidades (SECID), e visa à melhoria das estradas rurais paranaenses abrangidas pelo Rota do Progresso. O foco é a pavimentação de estradas por meio de três tipos de revestimento: pedras poliédricas; bloco sextavado e asfalto. As melhorias serão concentradas em trechos que apresentam dificuldades para o escoamento da produção local.

O quarto eixo, Barracões Industriais, é executado pela Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Serviços (SEIC), pela SECID e pelo Serviço Social Autônomo PARANACIDADE, dispondo recursos para a construção de barracões destinados aos empreendedores regionais e áreas comuns para o desenvolvimento econômico.

O quinto eixo, Talento Tech/PR, é executado pela Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI); Secretaria de Estado da Educação (SEED); Secretaria de Estado da Inovação, Modernização e Transformação Digital (SEI); Secretaria de Estado do Planejamento (SEPL), e Fundação Araucária. O Programa tem qualificado, com cursos gratuitos e bolsas remuneradas, 3 mil alunos dos 50 municípios com menor Índice IPARDES de Desempenho Municipal (IPDM).

O sexto eixo do Rota do Progresso, Plano de Desenvolvimento Integrado por Cidade, é de competência da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI), e traz a parceria com as Universidades estaduais através do Universidade Sem Fronteiras.

Nos Planos se traça uma estratégia específica que contempla o desenvolvimento local no contexto da visão regional de cada município, com uma abordagem de gestão eficiente, educação, saúde, infraestrutura e geração de empregos. Ao momento, os Planos de Desenvolvimento por Cidade estão sendo construídos para os 80 municípios destinatários do Rota do Progresso.

O sétimo eixo, Programas Sociais, é executado pela SEAB; pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social e Família (SEDEF); e pelo

PARANACIDADE, e é composto pelo Programa Nossa Gente Paraná (Agricultor Familiar); Compra Direta Paraná; Programa de Aquisição de Alimentos (PAA); e Equipamentos Públicos de Segurança Alimentar e Nutricional (EPSAN).

O oitavo eixo do Rota, Desenvolvimento de Pessoas, tem por objeto capacitar a gestão local aos desafios envolvidos em cada um dos eixos. O objetivo é garantir que os espaços e equipamentos trazidos pelo Rota do Progresso tenham continuidade e sustentabilidade por meio de uma gestão e usos adequados.

São focos do eixo 8 a capacitação gerencial na área de gestão e inovação para formalização de pequenas cooperativas; a formação em Inteligência Comercial; e a capacitação Nova Lei de Licitações e contratos. Também serão realizadas visitas técnicas com o objetivo de construção do conhecimento com a prática do Rota do Progresso. O Conecta399, programa de apoio ao planejamento municipal conduzido pela Secretaria de Estado do Planejamento (SEPL), colabora na execução desse eixo do Rota do Progresso.

O nono eixo, executado pela Sanepar e pela SEDEF, propõe a universalização dos serviços de saneamento básico, sendo composto pelas seguintes políticas: Programa de universalização do esgotamento sanitário; Programa de manutenção da universalização do abastecimento com água potável; Programa Sanepar Rural; Programa Água Solidária; Programa Caixa D'Água Boa.

3. ROTA DO PROGRESSO COMO POLÍTICA CT&I

O Programa Rota do Progresso pode ser caracterizado como uma política pública de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), na medida em que sua estratégia de desenvolvimento incorpora elementos fundamentais da inovação governamental, do uso de dados para a formulação de políticas públicas e da qualificação técnica dos agentes municipais.

A abordagem do programa alinha-se ao conceito de gestão e decisão baseada em evidências, ao integrar indicadores socioeconômicos, especialmente os formulados pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) para nortear a implementação de ações voltadas ao desenvolvimento local e territorial do estado.

Do ponto de vista metodológico, o programa adota ferramentas de planejamento avançadas, promovendo um modo de gestão pública que enfatiza a inovação na administração municipal. A estruturação do programa em linhas programáticas específicas, como o Talento Tech/PR, que incentiva a capacitação em tecnologia, e o Plano de Desenvolvimento Econômico Municipal, que estimula a modernização da gestão e das políticas locais, evidencia sua vocação para a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico como meios para promover o desenvolvimento.

Além disso, a ênfase na infraestrutura agropecuária e na sustentabilidade ambiental reflete um esforço de inovação aplicada ao setor produtivo e à qualidade de vida da população.

O caráter inovador do Rota do Progresso também se manifesta no estímulo à gestão estratégica das políticas públicas, por meio da capacitação de gestores e da articulação entre instituições finalísticas, assegurando uma governança mais eficiente e orientada por conhecimento técnico.

A possibilidade de integração com setores como educação, indústria, comércio, meio ambiente e ciência e tecnologia permite as primeiras linhas aos municípios na formação de motores de inovação e desenvolvimento local, essencial para a superação de desafios estruturais e o fortalecimento da cooperação e produtividade.

Por fim, ao aliar planejamento de longo prazo, qualificação de gestores e estruturação de projetos multissetoriais, o Rota do Progresso consolida-se como um instrumento de desenvolvimento fundamentado na aplicação de metodologias inovadoras e na disseminação do conhecimento técnico e científico.

Dessa forma, sua concepção e implementação permitem classificá-lo como uma política pública de Ciência, Tecnologia e Inovação, com impacto significativo na modernização da gestão municipal e no fortalecimento das capacidades institucionais dos territórios beneficiados.

3.1 Princípios CT&I no desenho da política pública Rota do Progresso

A formulação e a implementação do Programa Rota do Progresso refletem a incorporação dos princípios fundamentais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), consolidando-o como uma política pública voltada à modernização da gestão e ao desenvolvimento territorial.

A estrutura do programa evidencia um compromisso com a inovação governamental, o uso de evidências para a tomada de decisão e a transversalidade das políticas setoriais, promovendo uma abordagem sistêmica para a superação de desafios socioeconômicos no Paraná.

Desse modo, o primeiro princípio presente no Rota do Progresso é a inovação como estratégia de desenvolvimento, expressa na concepção de linhas programáticas que incentivam novos modelos de gestão pública, a transformação digital e a modernização dos setores produtivos nos municípios destinatários.

O incentivo à capacitação tecnológica e a promoção de um ambiente favorável à inovação demonstram o alinhamento do programa à construção de um território paranaense inovador, integrando atores públicos e privados na formulação de soluções estratégicas permeadas das particularidades locais e suas prioridades.

A estrutura metodológica do programa também incorpora o princípio da gestão e decisão baseada em evidências e no uso de dados e conhecimento, ao adotar indicadores oficiais, especialmente os do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), para definir critérios de elegibilidade e monitorar impactos socioeconômicos.

Essa abordagem reforça o uso estratégico da informação para embasar o planejamento e a execução das ações, garantindo que a política pública atue com maior eficiência e impacto.

Outro princípio essencial presente no desenho do Rota do Progresso é a interdisciplinaridade e cooperação intersecretarial, que se manifesta na articulação entre diferentes pastas do governo estadual, promovendo a convergência de esforços em áreas como educação, indústria, agricultura, meio ambiente e infraestrutura, impactando as capacidades institucionais.

A governança interinstitucional do programa, sob a coordenação da Secretaria de Estado do Planejamento (SEPL), assegura que cada instituição finalística contribua para os objetivos estratégicos de maneira integrada e sinérgica, evitando fragmentação e sobreposição de iniciativas.

Além disso, o programa reflete o princípio da sustentabilidade e da responsabilidade socioambiental, na medida em que suas ações estruturantes buscam reduzir desigualdades regionais por meio de investimentos em infraestrutura, qualificação profissional e dinamização econômica, priorizando o desenvolvimento sustentável dos municípios com menores índices de progresso.

A inclusão de linhas programáticas voltadas ao saneamento básico, ao fortalecimento da agricultura familiar e à melhoria da infraestrutura produtiva, por exemplo, numa perspectiva compartilhada, demonstra o compromisso com um modelo de crescimento que concilia eficiência econômica e equilíbrio social e ambiental.

Outro aspecto relevante é a universalização do acesso ao conhecimento e à inovação, representada pela ampliação das oportunidades de qualificação técnica e pelo fortalecimento da capacidade dos municípios na formulação e implementação de políticas públicas.

A estratégia do programa prevê a disseminação de boas práticas e a adoção de metodologias inovadoras na administração municipal, fortalecendo a autonomia dos gestores e permitindo que a inovação se torne um vetor permanente de transformação nos territórios atendidos.

Por fim, o Rota do Progresso também se alinha ao princípio da digitalização e transformação tecnológica, na medida em que incentiva a adoção de soluções inovadoras para modernizar a administração pública e impulsionar a produtividade local e regional.

A possibilidade de integração entre gestão pública digital, inteligência de dados e desenvolvimento econômico municipal posiciona o programa dentro das tendências contemporâneas da governança baseada em tecnologia.

Com isso, o Rota do Progresso se estrutura como uma política pública de CT&I ao incorporar esses princípios em seu desenho institucional e em sua estratégia de implementação.

Ao articular inovação, planejamento estratégico e governança intersetorial, o programa fortalece sua capacidade de gerar impactos sustentáveis e promover o desenvolvimento territorial de forma efetiva, integrada e orientada por conhecimento técnico-científico.

4. PARTICULARIDADES DO MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS CT&I

O Programa Rota do Progresso, como dito, ao se consolidar como uma política pública de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), exige um modelo de monitoramento e avaliação orientado por dados e evidências, garantindo a mensuração de impactos e a retroalimentação do processo decisório.

Nesse sentido, a abordagem metodológica encaminha-se para contemplar mecanismos sistemáticos para aferição da efetividade das ações, considerando tanto indicadores de desempenho administrativo quanto de resultados socioeconômicos.

O monitoramento das ações do programa ocorre de forma contínua e integrada, permitindo o acompanhamento em tempo real dos projetos executados nos municípios beneficiados.

Para isso, tem-se necessário um sistema estruturado de coleta, sistematização e análise de dados, com ênfase em métricas como taxa de adesão ao programa, grau de execução dos projetos, evolução de capacitações e impacto nas atividades produtivas locais.

Considerando o momento de desenvolvimento da política, atualmente a SEPL gerencia um conjunto de protocolos⁴, que são de acesso público, permitindo que os municípios possam acompanhar o desenvolvimento de cada um dos protocolos desenvolvidos respectivamente ao eixo de sua participação.

A avaliação de impacto, por sua vez, ainda vindoura no ciclo da política, desenvolve-se pela mensuração de indicadores socioeconômicos e de inovação, permitindo verificar se os objetivos estratégicos do programa foram alcançados. A mensuração de indicadores e métricas específicas da economia local possibilita uma visão mais abrangente sobre a efetividade das ações implementadas.

Assim, a avaliação, por métodos quantitativos e qualitativos, incluindo estudos longitudinais, análise contrafactual e entrevistas com gestores e beneficiários diretos, enquadrando-se no *expertise* do IPARDES, potencializa-se em um amplo amadurecimento e melhoria das gestões locais e estaduais quando da aferição dos resultados.

Isso significa, portanto, incorporar mecanismos de aprendizado institucional, promovendo ajustes e aprimoramentos nas estratégias adotadas a partir das evidências coletadas, formando-se uma grande rede de inteligência compartilhada.

O envolvimento de instituições acadêmicas e centros de pesquisa também é diferencial para qualificar o processo avaliativo, garantindo que as metodologias empregadas estejam alinhadas às melhores práticas internacionais de governança pública.

4 PARANÁ. **Rota do Progresso**. [2025?]. Disponível em: <https://www.planejamento.pr.gov.br/rotadoprogresso/Pagina/Protocolos-municipais>. Acesso em: 10 mar. 2025.

Dessa forma, a combinação de monitoramento contínuo, avaliação sistemática e retroalimentação das políticas permite que o Rota do Progresso não apenas maximize seus impactos no desenvolvimento regional, mas também fortaleça sua posição como um modelo inovador de política pública baseada em Ciência, Tecnologia e Inovação.

5. A PERSPECTIVA DO PLANEJAMENTO

Um programa como o Rota do Progresso é composto por um conjunto amplo e qualificado de agentes, o que permite a extração de diferentes perspectivas, considerando-se, por exemplo, o ponto de vista de cada instituição finalística envolvida e de cada gestão local e sua população destinatária.

Nesse relato, pretende-se firmar particularmente o ponto de vista da coordenação geral do programa, assim como do planejamento público e do monitoramento de políticas públicas, como se enfatizou até aqui.

A efetividade do Programa Rota do Progresso como política pública de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) está intrinsecamente ligada à solidez de seu planejamento e à coordenação intersecretarial. A articulação entre múltiplas instituições governamentais é essencial para garantir a implementação coordenada de ações estratégicas e a maximização dos impactos do programa.

Trata-se, antes de mais nada, de uma política de coordenação de pessoas e gestão de relacionamentos e comunicação, a partir do qual é possível estabelecer as prioridades e encaminhamento das políticas específicas que compõem os eixos.

Nesse contexto, o planejamento desempenha um papel central na governança do Rota, assegurando a integração entre diferentes secretarias e promovendo um modelo de gestão pública baseada em evidências e inovação.

O caráter intersecretarial do programa permite que suas ações sejam especializadas e, em certo sentido e em diferentes graus de intensidade, verdadeiramente transversais e complementares, estabelecendo conexões entre áreas como infraestrutura, desenvolvimento econômico, meio ambiente, educação, ciência e tecnologia.

A coordenação geral do Rota do Progresso atua na harmonização dessas políticas, buscando-se que cada secretaria e entidade envolvida contribuam dentro de sua competência específica, sem fragmentação ou sobreposição de esforços.

Esse modelo de governança integrada viabiliza a implementação sinérgica das linhas programáticas e a sistematização de diretrizes, metodologias e critérios de elegibilidade conduzida pela SEPL, o que permite estimular as ações do programa de forma coerente e alinhada aos objetivos estratégicos do Estado.

A adoção de instrumentos avançados de planejamento incentiva que os investimentos sejam distribuídos de maneira eficiente, priorizando municípios com menores índices e estruturando ações que resultem em impactos duradouros.

O monitoramento contínuo dos resultados, por sua vez, viabiliza a correção de rumos e a adaptação de estratégias, reforçando o caráter dinâmico e inovador do programa.

Dessa maneira, a coordenação intersecretarial, tanto no plano estadual quanto no municipal, fortalece a capacidade de resposta dos governos, permitindo ajustes ágeis diante de desafios emergentes e garantindo a continuidade das ações, independentemente de ciclos políticos e mudanças administrativas.

O planejamento e a coordenação intersecretarial não apenas sustentam a efetividade e a continuidade do Rota do Progresso, como também qualificam o programa como uma política pública inovadora, fundamentada na integração de políticas setoriais, no uso estratégico da informação e na modernização da gestão pública.

Ao estruturar um modelo de governança avançado e alinhado aos princípios da Ciência, Tecnologia e Inovação, o programa se consolida como um vetor fundamental para o desenvolvimento sustentável local e regional no Paraná, sendo resultado coletivo de uma rede de atores.

6. CONCLUSÃO

O Programa Rota do Progresso se destaca como uma política pública inovadora ao incorporar os princípios de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) em sua concepção e implementação, promovendo a modernização da gestão pública e a articulação interinstitucional no planejamento governamental.

Sua estrutura, fundamentada na governança baseada em evidências e na transversalidade de políticas setoriais, viabiliza uma abordagem integrada para a superação de desafios regionais orientados à efetividade das ações implementadas.

A coordenação conduzida pela Secretaria de Estado do Planejamento (SEPL) realiza um movimento intersecretarial que vai se amadurecendo por meio da sistematização de diretrizes, permitindo que diferentes instituições finalísticas atuem de forma ainda mais sinérgica.

A adoção de instrumentos de planejamento estratégico e monitoramento contínuo fortalece a capacidade de avaliação de impactos, assegurando que as políticas públicas sejam ajustadas conforme a evolução das demandas territoriais.

Nesse contexto, a análise do Rota do Progresso enquanto política de CT&I evidencia sua relevância para a promoção do desenvolvimento regional sustentável no Paraná. Ao integrar inovação, planejamento estratégico e gestão baseada em evidências, o programa não apenas qualifica a administração pública municipal, mas também se consolida como um modelo de governança territorial capaz de gerar impactos estruturais e duradouros na dinâmica socioeconômica do estado.

ANEXO

No dia 28 de janeiro de 2025 foi realizado o Encontro com os Prefeitos do Rota do Progresso⁵, contando com a presença de titulares de todos os eixos do programa e lideranças municipais. É uma grande evidência da formação de uma rede de atores informados em prol do desenvolvimento local e regional.



5 PARANÁ. Secretaria do Planejamento. **Rota do Progresso**: Estado e municípios reforçam comprometimento em encontro. 2025. Disponível em: <https://www.planejamento.pr.gov.br/Noticia/Rota-do-Progresso-Estado-e-municipios-reforcam-com-prometimento-em-encontro>. Acesso em: 12 mar. 2025.



Fotos: Leonardo Sguarezi/SEPL.

A inovação desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico e social de um país, especialmente em um cenário global no qual a competitividade e a eficiência dependem de condições tão complexos.

No Estado do Paraná, além do enfoque das compras públicas de inovação, a adoção de soluções de inteligência artificial tem propiciado ao estado um lugar de destaque como exemplo de gestão eficiente.

Quando bem estruturadas e executadas, as políticas públicas de inovação têm o poder de transformar a atuação estatal, alavancar setores estratégicos e, por consequência, melhorar a qualidade de vida da população, gerando nota fiscal e empregos.

No Paraná, essas políticas são vistas não apenas como uma resposta às necessidades atuais, mas como uma visão de futuro, fomentando a criação de soluções que sejam referências nacionais e internacionais, em especial, com o desenvolvimento da inteligência artificial.

Esse compromisso de estado é evidente nas parcerias estabelecidas entre o governo, a academia e o setor privado, que juntos pavimentam o caminho para uma economia mais inovadora, competitiva e resiliente. É com esse espírito que a Secretaria da Inovação e Inteligência Artificial (SEIA), o Instituto Paranaense de Direito Administrativo (IPDA) e a Fundação Araucária lançam a Revista Inovação, Inteligência Artificial e Gestão Pública, visando à promoção e à disseminação de pesquisas e práticas inovadoras e relevantes para o sistema de ciência, tecnologia e inovação (CT&I).

A inovação, portanto, não é um fim em si mesma, mas um meio para garantir que os recursos públicos sejam usados da melhor forma possível, a transparência e o controle social.

Ivens Linhares

Presidente do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE/PR)

Para avaliar o impacto das políticas de inovação, é fundamental que se produza e disponibilize dados que possibilitem tanto aos órgãos de controle quanto à sociedade acompanhar a evolução dessas políticas em relação aos objetivos – explícitos ou implícitos.

A qualidade e a disponibilidade das fontes de dados também são cruciais.

Vinicius Marques de Carvalho

Ministro da Controladoria-Geral da União (CGU)

