

VOL. 2 | N. 2 | JUL./DEZ. 2025



REVISTA

**INOVAÇÃO,
INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL
E GESTÃO
PÚBLICA**



EDITORA ÍTHALA



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 Pironti 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 Tioffi 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
Diego de Oliveira Nogueira
Ester Emanuele Lima
Fabianne Gusso Mazzaroppi
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, 2025.
v.2, n.2, Jul./Dez. 2025
Semestral
ISSN: 3085-7961
1. Inovações tecnológicas – Periódicos. 2. 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: Duilio David Scrok
Diagramação: Sônia Maria Borba
Revisão: Karla Leite

abdr
ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE DIREITOS
INFORMÁTICOS
Respeite o direito autoral!

VOL. 2 | N. 2 | JUL./DEZ. 2025

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



**EDITORA ÍTHALA
CURITIBA – 2025**



APRESENTAÇÃO



A Revista Inovação, Inteligência Artificial e Gestão Pública é fruto do compromisso conjunto da Secretaria da Inovação e Inteligência Artificial do Estado do Paraná (SEIA), do Instituto Paranaense de Direito Administrativo (IPDA) e da Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná para a difusão de conhecimento e o fortalecimento do ecossistema de ciência, tecnologia e inovação, principalmente do Estado do Paraná. Fechando o segundo ano dessa parceria, o periódico se consolida como espaço de diálogo entre governo, academia e sociedade, voltado à promoção de práticas e reflexões que integrem eficiência, ética e sustentabilidade na gestão pública.

O segundo número do segundo volume da Revista reúne estudos e experiências que traduzem os desafios e as oportunidades da transformação digital no setor público, abordando temas como inteligência artificial, governança, sustentabilidade, justiça socioambiental e equidade de gênero. Os artigos e relatos apresentados demonstram que inovar é, antes de tudo, repensar a forma de gerir o Estado, colocando a tecnologia a serviço do interesse público e do desenvolvimento humano.

A entrevista desta edição, concedida pela professora Vanice Valle, aprofunda o debate sobre os limites e as possibilidades do uso da inteligência artificial no campo jurídico e na administração pública. Com sua reconhecida sensibilidade teórica e prática, a autora propõe uma reflexão instigante sobre o papel do Direito na regulação ética das

tecnologias emergentes e na institucionalização dessa ferramenta para que seu uso pelo gestor seja eficaz ao interesse público.

Nosso desejo, uma vez mais, é que esta publicação inspire gestores, pesquisadores e estudantes a compreender, em especial, a inovação e a inteligência artificial não apenas como avanço técnico, mas como um compromisso coletivo com a transformação responsável e sustentável do setor público.

Equipe Editorial

SUMÁRIO



1. ENTREVISTA

ENTREVISTA _____ 13

Vanice Regina Lírio do Valle

2. ARTIGOS CIENTÍFICOS

DA SUSTENTABILIDADE À INOVAÇÃO: O LUGAR DAS MULHERES NOS
RELATÓRIOS ESG DO SETOR TÊXTIL _____ 23

Amanda da Silva Tebaldi | Daiane Maria De Genaro Chirolí

OS NAPIS E O FOMENTO À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO
PARANÁ: UMA ANÁLISE JURÍDICO-ADMINISTRATIVA _____ 39

Caroline da Rocha Franco | Júlio Cezar Bittencourt Silva

ESG E GOVERNANÇA AMBIENTAL NO SETOR PÚBLICO: LIÇÕES DA
ATUAÇÃO DO IBAMA E DIRETRIZES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS __ 65

Denival Dias de Souza

PROGRAMA PARANÁ ANJO INOVADOR: RASCUNHO DO DESENHO
DE UMA POLÍTICA DE FOMENTO ÀS STARTUPS PARANAENSES ____ 83

Diego de Oliveira Nogueira

A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL OCORRE TAMBÉM NA EDUCAÇÃO?
O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO E APRENDIZA-
GEM _____ 103

Dyana Grazielle Altomani Braga | Daiane Maria De Genaro Chirolí

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO INSTRUMENTO DE EFETIVAÇÃO DO PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA OS PEQUENOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS _____ 123

Luis Fernando Otero | Paulo Henrique Figueiredo

INFRAESTRUTURA SUSTENTÁVEL E JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL NA ILHA DO MEL: ENERGIA SOLAR COMUNITÁRIA E SANEAMENTO BÁSICO _____ 143

Meire Helen da Silva Reis | Ivan Taiatele Junior

ACELERAÇÃO SOCIAL E O SISTEMA DE JUSTIÇA: ENTRE A VIRTUALIZAÇÃO E A ESCASSEZ TEMPORAL _____ 157

Patrícia Ferreira Pomoceno

CIDADE INTELIGENTE EM CONSTRUÇÃO: CASO CAMPO MOURÃO E A NORMA ABNT NBR ISO 37122 _____ 175

Rosinaldo Nunes Cardoso | Jackelline Favro

GOVERNANÇA ADMINISTRATIVA E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: BOAS PRÁTICAS INTERNACIONAIS APLICÁVEIS AO BRASIL _____ 201

Vivian Cristina Lima Lopez Valle | Lucas Poganski

3. ARTIGOS DE OPINIÃO

MIX DE INSTRUMENTOS DE FOMENTO À INOVAÇÃO NO BRASIL: 2024 _____ 223

André Tortato Rauen



CIDADE INTELIGENTE É MAIS DO QUE TECNOLOGIA: É GESTÃO ESTRATÉGICA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL _____ 227

Rosinaldo Nunes Cardoso

4. RELATOS DE CASOS

MAIS DO QUE TECNOLOGIA ASSISTIVA: A POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO POR TRÁS DO CONCURSO DE INOVAÇÃO BENGALAS INTELIGENTES _____ 233

Diego de Oliveira Nogueira | Bruna de Castro

JANELA DE DESAFIOS ENAP 2025: UMA OPORTUNIDADE PARA O PARANÁ TER UM CICLO DE INOVAÇÃO CONSISTENTE E COM RESULTADOS NO ENFRENTAMENTO À CRIMINALIDADE _____ 239

Hudson Leôncio Teixeira | Diego de Oliveira Nogueira | Juliano Boguz Oliani

PROJETO INOVA PGF _____ 243

Patrícia Ferreira Pomoceno | Érico Germano Hack

INOVAÇÃO, POLÍTICAS PÚBLICAS E A CONSTRUÇÃO DE UMA CIDADE INTELIGENTE _____ 265

Rafael Rueda Muhlmann | Dagmar Pugin Miguel

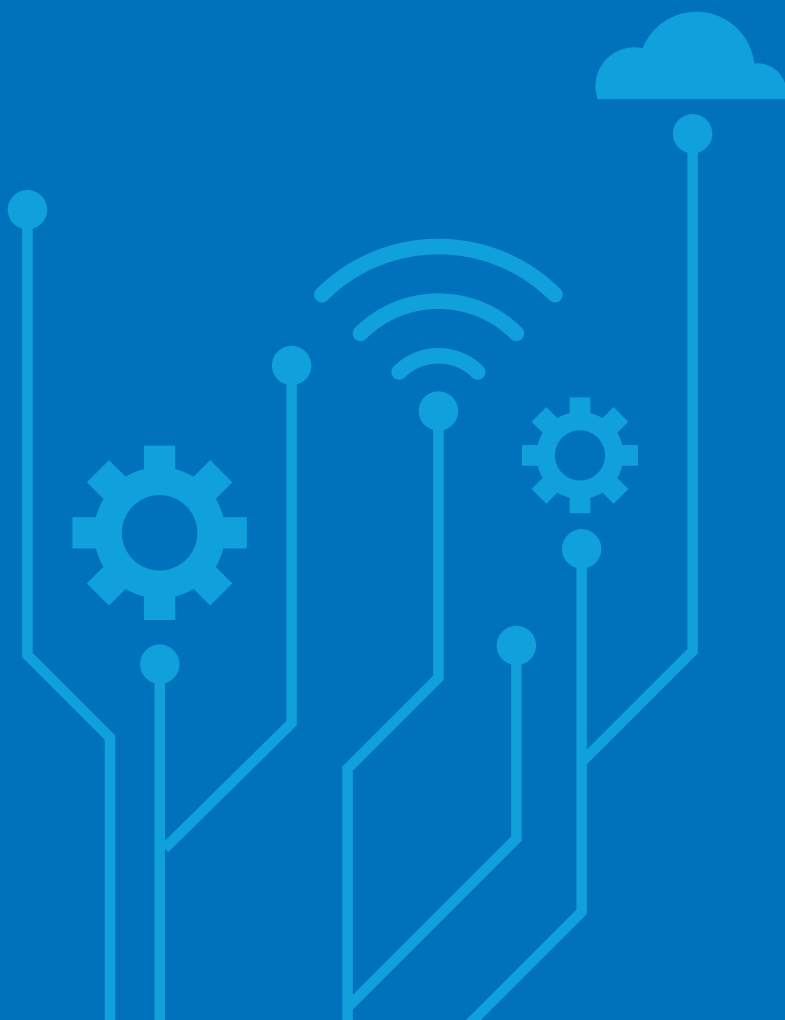
IA PARA TODOS: DEMOCRATIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO POLÍTICA PÚBLICA DE CAPACITAÇÃO DIGITAL DO ESTADO DE SÃO PAULO _____ 271

Ester Emanuele Lima



1

ENTREVISTA





ENTREVISTA

VANICE REGINA LÍRIO DO VALLE¹

- 1. Ao que parece, compreender o uso da inteligência artificial (IA) no campo jurídico exige também repensar a forma como o Direito compreende a si mesmo. Quais são, em sua visão, os principais desafios conceituais para que o Direito dialogue com as novas tecnologias sem perder sua vocação humanista?**

O advento de novas tecnologias, com a irradiação que temos identificado em especial no uso de IA, exigirá que o Direito supere uma longa prática de isolamento cognitivo que sempre caracterizou a sua compreensão de seu lugar no mundo. Chamado a oferecer sua prestação típica – matrizes de regência do desenvolvimento e uso de uma ferramenta presente no mundo das relações humanas –, o Direito precisa, sobretudo, compreender o papel que essas plataformas e aplicações é capaz de desenvolver neste mesmo universo. Que tipo de comportamento elas estimulam; que tipo de uso inadequado elas contém; quais são os grupos mais vulneráveis a essas mesmas ameaças. Esse tipo de informação, que é a base para qualquer pretensão regulatória e, depois, para intervenções que traduzam a composição de conflitos de interesse, é subsidiado por

¹ Pós-doutora em Administração pela Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (EBAPE/FGV). Doutora em Direito pela Universidade Gama Filho. *Visiting Fellow* no *Human Rights Program* da Harvard Law School. Procuradora do município do Rio de Janeiro aposentada, atuou nas secretarias municipal e estadual de Administração. Professora permanente do Programa de Pós-graduação em Direito e Políticas Públicas (PPGDP) da Universidade Federal de Goiás (UFG), com ampla produção científica nas áreas de direito público, direitos fundamentais e jurisdição constitucional. Coordenadora e apresentadora do *Programa GPS Acadêmico*.

outras áreas do conhecimento como a filosofia, a sociologia, a antropologia, a economia comportamental e tantas outras.

É a partir de uma compreensão ampliada do fenômeno “presença de tecnologias” que o Direito poderá pretender a construção de critérios reguladores que, a um só tempo, viabilizem os benefícios que esse tipo de ferramenta inegavelmente pode oferecer, mas, ao mesmo tempo, preserve valores que são caros à organização da sociedade brasileira.

Importante será ainda entender que a simples transposição – como se tem ouvido até mesmo nas sessões do Supremo Tribunal Federal – de modelos típicos do ambiente analógico para o digital é fadada ao insucesso, pelas abissais diferenças entre ambos os modelos.

Finalmente, mas não menos importante, o Direito, classicamente orientado pela busca da estabilidade, deverá aprender a conviver com um ambiente marcado pela dinâmica, pela reconfiguração, pela mudança como algo positivo – e não como sinal de desvalor das posições anteriores. Isso será uma mudança conceitual profunda, a qual precisa acontecer para que não se tenha um descolamento entre resposta jurídica aos fenômenos e velocidade em que esses mesmos fenômenos acontecem e repercutem na vida individual e coletiva.

2. A tecnologia pode ampliar a capacidade de agir do ser humano – mas também pode reduzir sua autonomia. Como o Direito pode assegurar que a inteligência artificial funcione como instrumento de ampliação da liberdade criativa e não de substituição da vontade?

Penso que essa relação entre IA e autonomia da vontade é, talvez, o principal desafio de tempos futuros – e por isso me espanta a pretensão do Direito em dar conta sozinho dos desafios destes tempos digitais. Afinal, o grau de intervenção na autonomia da vontade proporcionado pelas ferramentas hoje presentes em todos os cantos pode ser muito sutil, e passar despercebido pelo usuário.

Ferramentas aparentemente inocentes, como mecanismos de recomendação, contribuem para a formação de bolhas informacionais e/ou cognitivas. E quem não gosta de uma ferramenta de recomendação? Nesse mesmo tema, o “efeito manada” pode ser desafiador, com uma inclinação à adesão a comportamentos induzidos por mecanismos de IA, ou mesmo por plataformas de comunicação. São conhecidos os casos de “desafios” propostos no Instagram ou Tik Tok, com risco à saúde dos envolvidos, por exemplo, recentemente, o episódio em que se propunha inalar desodorante em aerossol.

Algumas estratégias *by design* podem buscar prevenir a indução, como o pedido de confirmação de vontade e outros modelos. Medidas como essa podem ter algum efeito – mas a tendência à inércia, que é característica do pensamento humano, infelizmente, diminui o potencial de resultado em iniciativas assim.

Importante lembrar a lição de David Kahneman em seu livro *Rápido e devagar*: “na economia da ação, esforço é custo”. Isso é igualmente verdade na economia da atenção – principal *asset* que plataformas digitais buscam capturar.

3. A incorporação da inteligência artificial na Administração Pública tende a redefinir rotinas e decisões administrativas. Em que áreas você identifica maior potencial de uso e quais cuidados devem ser observados para que a tecnologia não substitua o discernimento humano do gestor?

Muito se fala sobre o uso de IA para facilitar o desenvolvimento de tarefas rotineiras, mas talvez aí se tenha uma impropriedade: tarefas rotineiras desafiam automação, que é atividade muito mais simples do que IA.

Atividades decisórias da Administração, decorrentes de um regime jurídico que torna o ato administrativo vinculado podem, a meu sentir, ser facilmente substituídas por mecanismos de IA decisória. Não

vejo problema mais grave na substituição da figura do agente humano pelo digital. Evidentemente, a exemplo do que se dá com o agente humano, será importante que o público conheça quem decide – o mecanismo de IA “x” –, e que se defina formalmente a quem se atribuirá a responsabilidade por eventuais desvios ou danos decorrentes desse ato decisório.

A meu ver, essa afetação de responsabilidade deve se dar em favor daquele mesmo agente humano encarregado da supervisão do funcionamento do mecanismo de IA. Afinal, se a ele cabe monitorar o desempenho da solução, faz sentido que a ele se atribua a responsabilidade por eventuais incidentes.

Uma outra área – menos explorada – em que mecanismos de IA podem ser muito úteis é no campo da análise e predição. Decisões administrativas, especialmente no campo de políticas públicas, devem ser tomadas a partir de um quadro informacional, cujas relações de conexão podem ser muito melhor visualizadas com a aplicação de mecanismos analíticos. Já no campo da predição, tem-se uma janela de oportunidade para explorar alternativas de ação que, materializadas no mundo real, poderiam, em tese, oferecer riscos de efeitos negativos. Modelos preditivos podem permitir a exploração dessas possibilidades, sem que se traga qualquer prejuízo à coletividade.

Nem se diga que esses usos mais sofisticados devam ser afastados pelos velhos problemas apresentados em oposição ao uso de IA: vieses e incompletude de bases de dados. O argumento é fraco, primeiro porque hoje as decisões são tomadas a partir dessas mesmas bases – portanto, o concurso da IA não incrementará o potencial de erro. Segundo, porque é o uso de IA acompanhado da crítica em relação à sua entrega que permitirá o alinhamento e a complementação das bases de dados.

4. No campo do controle, preventivo ou posterior, que tipo de metodologia ou parâmetro o controle interno e externo poderia ser adotado para acompanhar o uso de algoritmos e sistemas automatizados sem travar a inovação?

Penso que a decisão em si quanto a usar ou não IA como instrumento auxiliar, ou mesmo como executor de determinada atividade administrativa é típica do gestor, e não pode merecer propriamente oposição do controle, seja interno, seja externo.

O que pode se verificar é o apontamento de fragilidade no desenvolvimento da solução de IA, ou na entrega que ela oferece. Caberá à instituição de controle que tenha detectado a impropriedade, relatar em que termos se deu essa identificação para oportunizar a providência corretiva de parte da Administração – mas nada além disso.

5. Ao reconhecer que o algoritmo opera como uma forma contemporânea de exercício do poder, fundada em racionalidades próprias de produção de verdade, que papel cabe ao Direito na formulação de um controle epistêmico – e não apenas normativo – das decisões automatizadas, de modo a prevenir a consolidação de estruturas excludentes sob o manto da neutralidade tecnológica?

É preciso que o Direito, neste tema, tenha uma atitude de mais modéstia. Os componentes envolvidos no desenvolvimento e aplicação de mecanismos de IA, revestidos ou não de aptidão decisória, são muito mais amplos do que a simples matriz regulatória.

Penso que um investimento importante, para o qual o Direito pode concorrer, é a necessária institucionalização do processo de incorporação de mecanismos de IA na Administração. E aqui me refiro desde a identificação de necessidades, passando pelo desenvolvimento das ferramentas, implementação, supervisão e revisão.

Mecanismos de IA não são sistemas que uma vez desenvolvidos possam ser “deixados rodando” sem maior supervisão. É preciso acompanhar, seja para identificar vícios na entrega, seja para empreender à necessária revisibilidade. Nesses termos, construir uma instância gestora do uso de IA em organizações públicas, que seja destinatária das informações e se revista de competência para empreender às adaptações posteriores necessárias, é indispensável. O Direito pode contribuir para pensar o modelo de institucionalização necessário, o qual assegure bom planejamento, representação e capacidade de transformação. Esse é um tema que tem sido negligenciado, com o processo de incorporação de IA confiado exclusivamente ao pessoal da TI, sem maior preocupação com um modelo de governança mais sofisticado, que possa responder aos riscos associados ao uso da tecnologia.

6. Pensando no futuro da Administração Pública, que tipos de competência se tornam essenciais para o gestor público que atuará em um ambiente cada vez mais orientado por dados e por sistemas inteligentes?

Há um grande desafio inicial de superação da iliteracia digital – de servidores, gestores e do público. E nesse contexto, há causas determinantes da iliteracia que serão mais difíceis de superar, como a resistência pessoal à tecnologia e o temor da substituição. Num plano mais sutil, a iliteracia pode impactar na limitação do desenvolvimento – quem não conhece o que, em tese, mecanismos como esses podem fazer, não será capaz de propor uma aplicação que seja própria àquela unidade administrativa.

Essa percepção, quase que intuitiva, de que tipo de função um mecanismo de IA possa desempenhar será o grande atributo de gestores do futuro. Para isso, a meu sentir, é preciso que gestores sejam incentivados ao uso cada vez mais intenso desse tipo de ferramenta – porque é o uso que sugere possibilidades outras de funções e entregas.

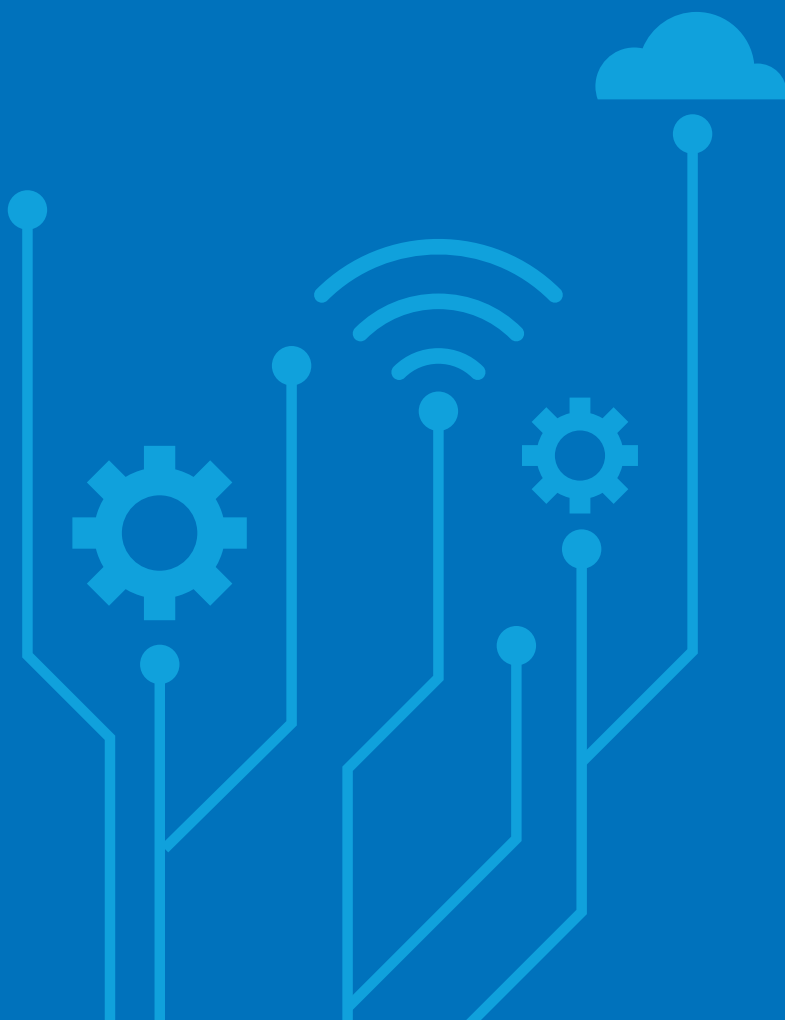
A par disso, a intensificação de esforços de integração entre unidades, com troca de experiências e casos de sucesso, é igualmente indispensável. Afinal, a funcionalidade que se desenvolveu no Estado X pode ser adaptada, de alguma forma, e atender ao Estado Y.

Também para isso, a institucionalização do uso de mecanismos de IA é indispensável. Primeiro, porque mesmo para aquele gestor que tenha uma inclinação pessoal pelo uso desse tipo de tecnologia é preciso que ele tenha uma sinalização institucional que pode investir nisso. Da mesma forma se dirá, e certamente com mais intensidade, em relação ao servidor de nível intermediário, que ou não se animará a usar a tecnologia, ou o fará sem informar à Administração.

Sem institucionalização, cada servidor ou gestor envolvido construirá o seu acervo pessoal de experiências e informação, que se perderá na sua eventual movimentação na unidade administrativa, ou num desligamento dos quadros por exoneração ou aposentadoria. O conhecimento deixa de ser institucional e, com isso, perde-se o potencial de aprendizado incremental.

2

ARTIGOS CIENTÍFICOS





DA SUSTENTABILIDADE À INOVAÇÃO: O LUGAR DAS MULHERES NOS RELATÓRIOS ESG DO SETOR TÊXTIL

AMANDA DA SILVA TEBALDI¹
DAIANE MARIA DE GENARO CHIROLI²

Sumário: 1 Introdução. 2 Metodologia. 3 Resultados e discussões. 3.1 Transparência e representatividade nos relatórios ESG. 3.2 Equidade de gênero e inclusão: a estrutura da desigualdade. 3.3 Discurso *versus* prática: equidade de gênero e ESG. 4 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

A indústria têxtil possui um papel de destaque na matriz socioeconômica brasileira, consolidando-se como o segundo maior segmento empregador da indústria de transformação do país³. Paralelamente a essa relevância, o mundo corporativo vivencia a ascensão das diretrizes ESG (Ambiental, Social e Governança), que transcendem a mera

¹ Discente do curso de Engenharia Têxtil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Apucarana.

² Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Apucarana.

³ IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual** – PIA Empresa 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=71719>. Acesso em: 14 nov. 2025.

tendência para se consolidarem como um fator central de competitividade e valor financeiro⁴. Nesse contexto, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) oferecem um roteiro consistente para que as estratégias de negócio se alinhem a uma agenda global de desenvolvimento⁵.

A principal particularidade deste setor reside em sua força de trabalho: sua mão de obra é composta majoritariamente por mulheres, que representam cerca de 73% dos postos de trabalho no segmento de confecção⁶. Contudo, essa expressiva presença na base operacional contrasta com a sub-representação em cargos de alta gestão, o que aponta para uma persistente barreira ao avanço profissional⁷. Tal realidade, somada à subvalorização sistêmica do trabalho em setores predominantemente femininos, conforme aponta a Organização Internacional do Trabalho (OIT)⁸, torna esta cadeia produtiva um caso emblemático para a análise das profundas lacunas no pilar social da sustentabilidade corporativa.

⁴ MENEGAZ, A. ESG tá na moda. **Abit Review**, São Paulo, ed. 7, p. 19-21, fev. 2024. Disponível em: https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/abit-files.abit.org.br/site/revista_abitreview/ed07/Revista+Abit+Review+ed07.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

⁵ SANTOS, L. Empresas brasileiras colocam a sustentabilidade no centro de suas estratégias. **Abit Review**, São Paulo, ed. 2, p. 8-13, fev. 2022. Disponível em: https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/abit-files.abit.org.br/site/revista_abitreview/ed02/n2_abit_review_ed02-fev2022.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

⁶ CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **O setor têxtil e de confecção e os desafios da sustentabilidade**. Brasília: CNI, 2017. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/bb/6f/bb6fdd8d-8201-41ca-981d-deef4f58461f/abit.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

⁷ GARCÍA-SÁNCHEZ, I.-M. *et al.* Women leaders and female same-sex groups: the same 2030 Agenda objectives along different roads. **Journal of Business Research**, v. 157, e. 113582, p. 1-12, mar. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296322010475>. Acesso em: 14 nov. 2025.

⁸ OIT – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Relatório Global sobre os Salários 2018/19: o que está por detrás das disparidades salariais entre homens e mulheres**. Genebra: OIT, 2019. Disponível em: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@ilo-lisbon/documents/publication/wcms_734393.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

Adicionalmente, a evolução deste debate indica que a simples implementação de tecnologias da Indústria 4.0 é insuficiente para garantir a longevidade do setor. A transição para um paradigma da Indústria 5.0, que complementa a eficiência tecnológica com uma abordagem centrada no ser humano e na resiliência, emerge como o caminho necessário para um desenvolvimento verdadeiramente sustentável⁹. Essa perspectiva humanista reforça a urgência de se aprofundar a análise da dimensão social, especialmente em uma indústria com um legado histórico de desigualdades de gênero, um cenário cujas consequências persistem na atualidade¹⁰.

Neste ponto de intersecção – entre uma indústria de base feminina, a consolidação dos critérios de sustentabilidade e a necessidade de inovação centrada no bem-estar humano –, identifica-se uma lacuna crítica: a escassa visibilidade sobre o lugar das mulheres nos relatórios de sustentabilidade e ESG publicados por organizações têxteis. Diante do exposto, este artigo busca responder à seguinte questão: De que forma as empresas do setor têxtil brasileiro têm representado a presença das mulheres em seus relatórios ESG, e em que medida essa representação dialoga com inovação e sustentabilidade?

O objetivo principal desta pesquisa é analisar o conteúdo dos relatórios ESG das maiores empresas do setor têxtil no Brasil. Especificamente, busca-se: (i) mapear as práticas e políticas relacionadas à equidade de gênero; (ii) avaliar a presença de mulheres em cargos de liderança e sua conexão com práticas de inovação; e (iii) identificar

⁹ GARRIDO, S.; MUNIZ JR., J.; RIBEIRO, V. B. Operations management, sustainability & industry 5.0: a critical analysis and future agenda. **Cleaner Logistics and Supply Chain**, v. 10, e. 100141, p. 1-12, mar. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772390924000039>. Acesso em: 14 nov. 2025.

¹⁰ WU, C.; CHEN, W.; LV, D. Managers' professional trajectory in the textile industry-assessing career advancement, work-family practices, recognition, and work performance. **Humanities & Social Sciences Communications**, v. 12, n. 478, p. 1-13, apr. 2025. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41599-025-04789-w>. Acesso em: 14 nov. 2025.

contradições entre o discurso e a prática da equidade de gênero nos relatórios corporativos.

Para tal, o estudo foi estruturado em dois eixos principais: (1) Equidade de Gênero e Inclusão, considerando indicadores, políticas e a representatividade feminina na liderança; e (2) Discurso versus prática, analisando a consistência entre compromissos declarados e ações efetivamente implementadas.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido a partir de uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, utilizando a análise documental como principal procedimento de investigação. A pesquisa se desdobrou em duas frentes complementares: uma revisão da literatura científica e institucional, para estabelecer as bases conceituais do trabalho, e a análise de um conjunto selecionado de relatórios de sustentabilidade, que compõem a principal fonte de dados para responder à pergunta de pesquisa.

O embasamento teórico foi consolidado por meio de uma busca sistemática por artigos nas bases de dados Scopus, Google Acadêmico e Science Direct. Para a seleção dos materiais, foram utilizadas as palavras-chave “*gender equality*”, “*textile industry*”, “*female leadership*”, “ESG” e “*government policies*”, com um recorte temporal de 2020 a 2025. Este levantamento foi suplementado por publicações de instituições como a ONU, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (Abit) e a OIT, que forneceram o panorama contextual para a análise.

O conjunto documental analisado foi composto por relatórios de sustentabilidade e ESG de 52 empresas do setor têxtil brasileiro, publicados entre 2018 e 2022. A escolha destas organizações foi intencional, pautada por sua representatividade econômica e visibilidade no mercado

nacional. A coleta dos relatórios foi realizada por meio de buscas na internet, associando o nome das empresas aos termos “relatório ESG” e “relatório de sustentabilidade”, garantindo a autenticidade e a versão mais recente dos arquivos. Como critério de inclusão, foram considerados apenas os documentos que apresentavam dados sobre governança, diversidade, inclusão feminina em cargos de gestão e ações sociais.

Para o tratamento dos dados, empregou-se a técnica de análise de conteúdo. Após a leitura e familiarização com o material, as informações foram organizadas e classificadas, permitindo a categorização segundo os eixos temáticos definidos na introdução. Esta estratégia possibilitou a identificação de padrões, lacunas e boas práticas relacionadas à promoção da igualdade de gênero no âmbito das diretrizes ESG, viabilizando uma interpretação aprofundada dos discursos corporativos.

Por fim, em conformidade com os princípios éticos de pesquisa, os dados extraídos dos relatórios foram sistematizados em uma planilha para fins de controle e categorização. Contudo, optou-se por garantir a total confidencialidade das organizações analisadas. Dessa forma, tanto a planilha quanto os nomes das empresas não serão divulgados neste artigo, assegurando o anonimato e permitindo que o foco da análise permaneça nas práticas do setor como um todo, e não em casos individuais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentam-se os resultados da análise dos relatórios ESG das empresas do setor têxtil que compõem o corpus investigado. Inicialmente, discute-se a transparência e representatividade dos dados de gênero, observando como as empresas têm reportado (ou omitido) informações sobre diversidade. Em seguida, são analisadas as evidências relacionadas à liderança feminina e à presença de mulheres em cargos de decisão, destacando avanços e limitações identificados nos relatórios. Por fim, busca-se problematizar a distância entre o discurso e a prática

das organizações, evidenciando contradições e lacunas que fragilizam a efetividade das ações voltadas à equidade de gênero.

Essa organização permite articular os achados empíricos com a literatura sobre sustentabilidade, inovação e justiça social, oferecendo uma leitura crítica do papel das empresas têxteis na promoção da equidade de gênero no contexto das práticas ESG.

3.1 Transparência e representatividade nos relatórios ESG

A análise dos relatórios de sustentabilidade e ESG, complementada pela literatura acadêmica e institucional, permite traçar um panorama detalhado sobre o lugar conferido às mulheres no setor têxtil brasileiro. Esta seção apresenta os achados da pesquisa, buscando responder de que forma as empresas representam a presença feminina em seus discursos e em que medida essa representação dialoga com as pautas de inovação e sustentabilidade. Os resultados aqui expostos não apenas quantificam e qualificam as práticas reportadas, mas também as contextualizam frente aos desafios estruturais do setor.

O primeiro resultado contundente é a lacuna de transparência. De um conjunto de 52 empresas selecionadas por sua relevância econômica, apenas 17 (32,7%) publicaram relatórios de sustentabilidade ou ESG no período investigado. Este dado, por si só, sinaliza uma baixa maturidade em governança e prestação de contas na dimensão social. Esse resultado evidencia que pautas sociais, como a equidade de gênero, ainda permanecem tratadas de forma periférica na comunicação corporativa, embora a literatura aponte que a adoção consistente de práticas ESG fortalece a reputação empresarial e constitui um diferencial estratégico para o crescimento sustentável¹¹.

¹¹ HACIHASANOĞLU, E.; ÜNLÜSOY, Ö. F.; MADENOĞLU, F. S. An analysis of annual reports from the sustainable development goals perspective. **Corporate Governance**, v. 24, issue 3, apr. 2024; SANTOS, L. Empresas brasileiras colocam

Esse cenário possui déficit de transparência e confirma tendências já apontadas em estudos internacionais, como o de Poma e Pistoressi¹², que demonstram que, mesmo em contextos de adoção de cotas de gênero, a participação feminina tende a se concentrar em cargos formais, mas ainda enfrenta barreiras para consolidar sua influência em posições de maior poder decisório. Essa vulnerabilidade encontra paralelos em outros contextos da indústria têxtil global. Em um estudo sobre as trabalhadoras de Mumbai, Toraskar¹³ evidenciou as condições de extrema precariedade, com baixos salários e exploração, a que as mulheres são submetidas no setor.

Essa tendência também se confirma em estudos sobre o trabalho informal feminino na África, onde a dimensão de gênero é sistematicamente invisibilizada, limitando a capacidade de reconhecimento e formulação de políticas efetivas¹⁴. Assim, embora o ESG tenha ganhado centralidade no discurso corporativo, a dimensão social e, dentro dela, a pauta de gênero, ainda permanece invisibilizada. Essa invisibilidade não é apenas uma questão de reporte, mas também de reconhecimento:

a sustentabilidade no centro de suas estratégias. **Abit Review**, São Paulo, ed. 2, p. 8-13, fev. 2022. Disponível em: https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/abit-files.abit.org.br/site/revista_abitreview/ed02/n2_abit_review_ed02-fev2022.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

¹² POMA, E.; PISTORESSI, B. Do women on boards break the glass ceiling or face the glass cliff? **Corporate Governance**, v. 24, n. 8, p. 22-45, 2024.

¹³ TORASKAR, D. Contemporary issues of women workers in the textile industry in Mumbai. **GAP Bodhi Taru: A Global Journal of Humanities**, v. 7, n. 2, p. 418-420, apr./jun. 2024. Disponível em: [https://www.gapbodhitaru.org/res/articles/\(418-420\)%20CONTEMPORARY%20ISSUES%20OF%20WOMEN%20WORKERS%20IN%20THE%20TEXTILE%20INDUSTRY%20IN%20MUMBAI.pdf](https://www.gapbodhitaru.org/res/articles/(418-420)%20CONTEMPORARY%20ISSUES%20OF%20WOMEN%20WORKERS%20IN%20THE%20TEXTILE%20INDUSTRY%20IN%20MUMBAI.pdf). Acesso em: 14 nov. 2025.

¹⁴ OLU-OWOLABI, F. E. et al. Female-dominated informal labour sector and family (in) stability: The interface between reproduction and production. **Cogent Arts & Humanities**, v. 7, n. 1, e. 1788878, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311983.2020.1788878>. Acesso em: 14 nov. 2025.

quando não são registradas, as mulheres deixam de existir como agentes estratégicos dentro da narrativa empresarial.

Dada a centralidade da pauta ESG no debate corporativo contemporâneo, os achados a seguir se concentram nas empresas que demonstram maior engajamento com a transparência. A análise se desdobra nos dois eixos temáticos que orientaram este estudo: primeiramente, investiga-se a equidade de gênero e a inclusão a partir dos indicadores e políticas internas; em seguida, avalia-se o alinhamento do discurso corporativo com a Agenda 2030, a fim de compreender os limites e as oportunidades da pauta de gênero no contexto da sustentabilidade.

3.2 Equidade de gênero e inclusão: a estrutura da desigualdade

Os dados disponíveis na análise revelam que a estrutura de gênero no setor têxtil se manifesta como uma pirâmide. A base operacional é massivamente feminina, com algumas empresas reportando equipes compostas por até 75,6% de mulheres, índices que se alinham aos dados da Abit, que indicam que as mulheres compõem 60% do total de trabalhadores da cadeia produtiva¹⁵. Contudo, essa expressiva presença operacional não encontra correspondência nos níveis hierárquicos superiores, onde a presença feminina é significativamente reduzida. Trata-se de uma barreira estrutural que dificulta a ascensão feminina a cargos de maior responsabilidade, como cargos de gestão e de tomada de decisão¹⁶.

¹⁵ ABIT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO. **Perfil do Setor**. 2024. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 19 set. 2024.

¹⁶ WU, C.; CHEN, W.; LV, D. Managers' professional trajectory in the textile industry—assessing career advancement, work-family practices, recognition, and work performance. **Humanities & Social Sciences Communications**, v. 12, n. 478, p. 1-13, apr. 2025. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41599-025-04789-w>. Acesso em: 14 nov. 2025.

Esta disparidade se torna ainda mais evidente ao se analisar os dados quantitativos. Em âmbito nacional, dados do IBGE apontam que, em 2022, apenas 39,3% dos cargos gerenciais no país eram ocupados por mulheres¹⁷. Essa discrepância é refletida nos achados deste estudo: a participação feminina em conselhos e diretorias executivas das empresas analisadas raramente ultrapassa 20% e, em alguns casos, é inexistente. Esse quadro evidencia a persistência de barreiras estruturais que limitam o avanço das mulheres em suas trajetórias profissionais, reforçadas, em grande medida, pela necessidade de conciliar responsabilidades laborais com demandas familiares. A superação desse cenário depende da adoção de políticas organizacionais mais robustas, como programas de apoio à parentalidade, flexibilização de jornadas e mecanismos de promoção da igualdade no acesso a cargos de decisão¹⁸.

A análise das políticas reportadas, um dos focos desta investigação, revela um avanço no campo discursivo e a adoção de ações práticas para fomentar a ascensão feminina. Entre as iniciativas mais comuns estão a criação de comitês de diversidade, a realização de campanhas de valorização e a oferta de programas de mentoria e desenvolvimento de carreira. Algumas organizações demonstram maior maturidade ao estabelecer metas numéricas claras, como o objetivo de alcançar 50% de mulheres em cargos de liderança até 2030. Ações mais robustas também foram identificadas, como a criação de programas estruturados para acelerar carreiras femininas rumo à alta gestão e a oferta de apoio técnico e jurídico na defesa dos direitos das mulheres.

¹⁷ IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas de gênero**: indicadores sociais das mulheres no Brasil. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/20163-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html>. Acesso em: 14 nov. 2025.

¹⁸ LLORENT-BEDMAR, V. *et al.* Reconciling work-family balance among Moroccan immigrant women in Spain: socioeducational aspects. **Women's Studies International Forum**, v. 98, n. 2, e. 102750, 2023.

A importância de tais iniciativas transcende a representatividade, posicionando a equidade de gênero como um vetor estratégico para a competitividade. A literatura acadêmica é clara ao apontar que a igualdade de gênero é uma pauta transversal, cujo avanço é fundamental para o sucesso de todos os outros ODS¹⁹. Apesar dos avanços obtidos nas últimas décadas, a presença feminina em cargos de gestão ainda permanece reduzida, e grande parte das análises disponíveis tende a focar nos impactos de sua participação sobre o desempenho e as estratégias organizacionais²⁰.

Além disso, a presença de mulheres em cargos de gestão está positivamente associada a uma maior capacidade de inovação e a melhores resultados em pesquisa e desenvolvimento²¹. Evidências recentes demonstram que a presença feminina em cargos de liderança está associada ao aumento do engajamento organizacional, ao fortalecimento da reputação corporativa e à maior resiliência das empresas diante de desafios de mercado, configurando-se como fator estratégico para o crescimento sustentável²². Soma-se a isso a evidência de que a

¹⁹ LEAL FILHO, W. *et al.* Promoting gender equality across the sustainable development goals. *Environment, Development and Sustainability*, v. 25, p. 14177-14198, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-022-02656-1>. Acesso em: 14 nov. 2025.

²⁰ ALEXEEVA-ALEXEEV, I.; GUAITA-FERNANDEZ, P.; MAZAS-PEREZ-OLEAGA, C. Cross-country analysis of sustainable innovation and female entrepreneurship and their influence on the presence of women in managerial positions. **Sustainable Technology and Entrepreneurship**, v. 4, issue 2, e. 100102, may/aug. 2025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773032825000070>. Acesso em: 14 nov. 2025.

²¹ MARINOVA, G. *et al.* Women in STEM in Paraguay. **IFAC Papers Online**, v. 55, n. 39, p. 192-197, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896322030956>. Acesso em: 14 nov. 2025.

²² ADAM, N.; ALFAWAZ, A. Enhancing organizational performance: how gender diversity enhances employee engagement and commitment. **Humanities & Social Sciences Communications**, v. 12, n. 199, p. 1-11, 2025. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41599-025-04441-7>. Acesso em: 14 nov. 2025; WILKINSON, J.; MALE, T. Perceptions of women senior leaders in the UK Higher Educa-

diversidade de gênero no conselho de administração impacta positivamente o desempenho ESG da companhia, sendo um fator crítico para o avanço da pauta de sustentabilidade no nível da governança corporativa²³.

No entanto, são poucas as organizações que estabelecem metas numéricas claras e com prazos definidos para a ascensão feminina, uma prática considerada essencial para garantir a eficácia e o monitoramento das políticas de equidade.

3.3 Discurso *versus* prática: equidade de gênero e ESG

A análise dos relatórios evidencia um descompasso entre o discurso corporativo e a prática efetiva das empresas no que se refere à equidade de gênero no setor têxtil. Embora os documentos frequentemente destaquem sobre a importância da diversidade e mencionem a necessidade do alinhamento aos ODS, sobretudo o ODS 5 (Igualdade de Gênero), a tradução dessas diretrizes em políticas concretas, metas mensuráveis e resultados verificáveis ainda é incipiente.

Em muitos casos, a equidade de gênero é utilizada como elemento de legitimação simbólica, funcionando mais como uma narrativa reputacional do que como prioridade estratégica de governança. Essa contradição é especialmente evidente no setor têxtil: trata-se de uma

tion during the COVID-19 pandemic. **Educational Management Administration & Leadership**, v. 53, n. 1, p. 123-140, 2025. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/17411432221150079>. Acesso em: 14 nov. 2025; YAHYA, H. Female leadership and ESG performance of firms: Nordic evidence. **Corporate Governance**, v. 25, n. 1, p. 109-127, 2025.

²³ ABDELKADER, M. G.; GAO, Y.; ELAMER, A. A. Board gender diversity and ESG performance: the mediating role of temporal orientation in South Africa context. **Journal of Cleaner Production**, v. 440, e. 140728, feb. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652624001756>. Acesso em: 14 nov. 2025.

cadeia produtiva sustentada majoritariamente pelo trabalho feminino em funções operacionais, mas que continua a excluir as mulheres dos níveis de maior poder decisório. Assim, os relatórios acabam revelando uma contradição estrutural, exaltam a diversidade, mas não detalham como ela é efetivamente incorporada às práticas de gestão e inovação.

Além disso, a ausência de mecanismos robustos de monitoramento compromete a credibilidade dos compromissos assumidos. Sem indicadores de acompanhamento, cronogramas ou metas claras, a avaliação de impacto se torna inviável e a cobrança por parte dos stakeholders é enfraquecida. Nesse sentido, a equidade de gênero tende a permanecer em um espaço simbólico, mais próxima da retórica do que da transformação organizacional e social.

4. CONCLUSÃO

A análise dos relatórios ESG das maiores empresas do setor têxtil brasileiro revelou que, apesar da ampla participação das mulheres na base produtiva, sua presença continua a ser pouco visibilizada nos documentos corporativos. A representatividade feminina em cargos de liderança permanece limitada, e a equidade de gênero surge, na maior parte dos casos, como compromisso discursivo sem metas ou indicadores verificáveis. Essa evidência confirma a existência de lacunas estruturais, mas também aponta oportunidades de transformação, na medida em que iniciativas mais robustas já vêm sendo implementadas por algumas organizações, sinalizando potencial de avanço no setor.

Os resultados reforçam a relevância de tratar a equidade de gênero como dimensão transversal à agenda ESG, conectando sustentabilidade e inovação. Nesse sentido, a presença de mulheres em cargos de decisão não deve ser vista apenas como questão de justiça social, mas como vetor estratégico para competitividade, resiliência e reputação corporativa. Ao posicionar gênero, sustentabilidade e inovação de forma integrada,

as empresas podem potencializar ganhos econômicos e sociais, além de ampliar sua legitimidade perante stakeholders e sociedade.

Do ponto de vista acadêmico, este estudo contribui ao aprofundar o debate sobre a interface entre equidade de gênero e relatórios ESG, trazendo evidências de um setor produtivo estratégico para a economia brasileira. Já para o campo empresarial, os achados oferecem subsídios críticos para que organizações compreendam os limites de suas práticas atuais e identifiquem caminhos para alinhar discurso e ação, transformando compromissos declarados em políticas consistentes e mensuráveis.

Como perspectivas futuras de pesquisa, sugere-se o uso de metodologias de análise automatizada e inteligência artificial para examinar grandes volumes de relatórios ESG, bem como estudos comparativos com outros setores produtivos, a fim de ampliar a compreensão sobre padrões e particularidades da equidade de gênero na agenda corporativa. Além disso, investigações longitudinais poderão acompanhar a evolução dos compromissos assumidos, avaliando seu impacto real no avanço das mulheres em posições de liderança.

Por fim, os achados deste trabalho oferecem um alerta e um convite. Alerta, porque evidenciam que o setor têxtil ainda trata a equidade de gênero de forma fragmentada, correndo o risco de reduzir a diversidade a um recurso simbólico. Convite, porque mostram que políticas públicas e práticas empresariais, quando estruturadas em bases sólidas e mensuráveis, podem transformar a narrativa em realidade, posicionando as mulheres não apenas como força de trabalho, mas como protagonistas da inovação e da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ABDELKADER, M. G.; GAO, Y.; ELAMER, A. A. Board gender diversity and ESG performance: the mediating role of temporal orientation in South Africa context. **Journal of Cleaner Production**, v. 440, e. 140728, feb. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652624001756>. Acesso em: 14 nov. 2025.

ABIT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO. **Perfil do Setor**. 2024. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 19 set. 2024.

ADAM, N.; ALFAWAZ, A. Enhancing organizational performance: how gender diversity enhances employee engagement and commitment. **Humanities & Social Sciences Communications**, v. 12, n. 199, p. 1-11, 2025. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41599-025-04441-7>. Acesso em: 14 nov. 2025.

ALEXEEVA-ALEXEEV, I.; GUAITA-FERNANDEZ, P.; MAZAS-PEREZ-OLEAGA, C. Cross-country analysis of sustainable innovation and female entrepreneurship and their influence on the presence of women in managerial positions. **Sustainable Technology and Entrepreneurship**, v. 4, issue 2, e. 100102, may/aug. 2025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773032825000070>. Acesso em: 14 nov. 2025.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **O setor têxtil e de confecção e os desafios da sustentabilidade**. Brasília: CNI, 2017. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/bb/6f/bb6fdd-8d-8201-41ca-981d-deef4f58461f/abit.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

GARCÍA-SÁNCHEZ, I.-M. *et al.* Women leaders and female same-sex groups: the same 2030 Agenda objectives along different roads. **Journal of Business Research**, v. 157, e. 113582, p. 1-12, mar. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296322010475>. Acesso em: 14 nov. 2025.

GARRIDO, S.; MUNIZ JR., J.; RIBEIRO, V. B. Operations management, sustainability & industry 5.0: a critical analysis and future agenda. **Cleaner Logistics and Supply Chain**, v. 10, e. 100141, p. 1-12, mar. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772390924000039>. Acesso em: 14 nov. 2025.

HACIHASANOĞLU, E.; ÜNLÜSOY, Ö. F.; MADENOĞLU, F. S. An analysis of annual reports from the sustainable development goals perspective. **Corporate Governance**, v. 24, issue 3, apr. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas de gênero**: indicadores sociais das mulheres no Brasil. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multi-dominio/genero/20163-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html>. Acesso em: 14 nov. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual** – PIA Empresa 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=71719>. Acesso em: 14 nov. 2025.

LEAL FILHO, W. *et al.* Promoting gender equality across the sustainable development goals. **Environment, Development and Sustainability**, v. 25, p. 14177-14198, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-022-02656-1>. Acesso em: 14 nov. 2025.

LLORENT-BEDMAR, V. *et al.* Reconciling work-family balance among Moroccan immigrant women in Spain: socioeducational aspects. **Women's Studies International Forum**, v. 98, n. 2, e. 102750, 2023.

MARINOVA, G. *et al.* Women in STEM in Paraguay. **IFAC Papers Online**, v. 55, n. 39, p. 192-197, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896322030956>. Acesso em: 14 nov. 2025.

MENEGAZ, A. ESG tá na moda. **Abit Review**, São Paulo, ed. 7, p. 19-21, fev. 2024. Disponível em: https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/abit-files.abit.org.br/site/revista_abitreview/ed07/Revista+Abit+Review+ed07.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

OLU-OWOLABI, F. E. *et al.* Female-dominated informal labour sector and family (in) stability: The interface between reproduction and production. **Cogent Arts & Humanities**, v. 7, n. 1, e. 1788878, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311983.2020.1788878>. Acesso em: 14 nov. 2025.

OIT – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Relatório Global sobre os Salários 2018/19**: o que está por detrás das disparidades salariais entre homens e mulheres. Genebra: OIT, 2019. Disponível em: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@ilo-lisbon/documents/publication/wcms_734393.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

POMA, E.; PISTORESI, B. Do women on boards break the glass ceiling or face the glass cliff? **Corporate Governance**, v. 24, n. 8, p. 22-45, 2024.

SANTOS, L. Empresas brasileiras colocam a sustentabilidade no centro de suas estratégias. **Abit Review**, São Paulo, ed. 2, p. 8-13, fev. 2022. Disponível em: https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/abit-files.abit.org.br/site/revista_abitreview/ed02/n2_abit_review_ed02-fev2022.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

TORASKAR, D. Contemporary issues of women workers in the textile industry in Mumbai. **GAP Bodhi Taru: A Global Journal of Humanities**, v. 7, n. 2, p. 418-420, apr./jun. 2024. Disponível em: [https://www.gapbodhitaru.org/res/articles/\(418-420\)%20CONTEMPORARY%20ISSUES%20OF%20WOMEN%20WORKERS%20IN%20THE%20TEXTILE%20INDUSTRY%20IN%20MUMBAI.pdf](https://www.gapbodhitaru.org/res/articles/(418-420)%20CONTEMPORARY%20ISSUES%20OF%20WOMEN%20WORKERS%20IN%20THE%20TEXTILE%20INDUSTRY%20IN%20MUMBAI.pdf). Acesso em: 14 nov. 2025.

WILKINSON, J.; MALE, T. Perceptions of women senior leaders in the UK Higher Education during the COVID-19 pandemic. **Educational Management Administration & Leadership**, v. 53, n. 1, p. 123-140, 2025. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/17411432221150079>. Acesso em: 14 nov. 2025.

WU, C.; CHEN, W.; LV, D. Managers' professional trajectory in the textile industry-assessing career advancement, work-family practices, recognition, and work performance. **Humanities & Social Sciences Communications**, v. 12, n. 478, p. 1-13, apr. 2025. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41599-025-04789-w>. Acesso em: 14 nov. 2025.

YAHYA, H. Female leadership and ESG performance of firms: Nordic evidence. **Corporate Governance**, v. 25, n. 1, p. 109-127, 2025.

OS NAPIS E O FOMENTO À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO PARANÁ: UMA ANÁLISE JURÍDICO-ADMINISTRATIVA

CAROLINE DA ROCHA FRANCO¹

JÚLIO CEZAR BITTENCOURT SILVA²

Sumário: 1 Introdução. 2 Fomento da CT&I no Estado do Paraná. 3 Funcionamento dos Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIS). 4 Do processo de criação de um NAPI. 5 Composição dos NAPIS. 6 Da contratação dos NAPIS. 7 Conclusão. Referências.

1 INTRODUÇÃO

A Constituição da República de 1988 reconhece a ciência, a tecnologia e a inovação (CT&I) como funções essenciais do Estado, atribuindo ao poder público a responsabilidade de fomentar tais atividades em benefício do desenvolvimento nacional. Nesse desenho constitucional, a pesquisa científica pode ser compreendida como serviço público *lato sensu*, sobretudo quando realizada por universidades públicas e

¹ Doutora em Planejamento e Governança Pública pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Mestre em Políticas Públicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Graduada em Direito pela UFPR e em Gestão Pública pela UNICENTRO. Analista de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação na Fundação Araucária.

² Doutor em Direito pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Direito pela UFPR. Graduado em Direito pela UFPR. Professor substituto do Departamento de Direito Público da UFPR. Procurador da Fundação Araucária.

instituições de pesquisa, integrando o conjunto de deveres estatais voltados à promoção do bem-estar coletivo.

No âmbito do Estado do Paraná, esse comando constitucional foi acolhido na Constituição Estadual de 1989 e reforçado, mais recentemente, com a edição da Lei Estadual n. 21.354/2023³, que reestruturou o Fundo Paraná e estabeleceu parâmetros para a vinculação de receitas ao fomento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Esse marco legislativo sinaliza uma evolução no regime jurídico do financiamento público da pesquisa, reforçando a ideia de que os investimentos em ciência e inovação não constituem mera faculdade política, mas expressão de um dever estatal em prol da coletividade.

É nesse ambiente normativo que surgem os Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs), concebidos pela Fundação Araucária como uma nova modalidade de fomento, distinta do modelo tradicional baseado em editais acadêmicos convencionais. Os NAPIs introduzem uma lógica de governança colaborativa, ancorada na chamada hélice quádrupla (governo, academia, setor empresarial e sociedade civil), e, por isso, suscitam uma análise que ultrapassa os limites da política científica, alcançando também o direito administrativo e o direito constitucional, na medida em que envolvem recursos públicos, contratos administrativos específicos (convênios de PD&I) e instrumentos de controle.

O presente artigo tem por objetivo examinar os NAPIs sob essa ótica jurídica, destacando os fundamentos constitucionais e infraconstitucionais que os sustentam, bem como suas implicações para a noção de serviço público e para a gestão do interesse coletivo. O artigo busca compreender de que forma os NAPIs se inserem no marco jurídico de ciência, tecnologia e inovação do Estado do Paraná, analisando sua conformidade normativa e suas implicações para o fomento público à

³ PARANÁ. **Lei n. 21.354, de 13 de março de 2023**. Dispõe sobre o Fundo Paraná e dá outras providências. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2023. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-21354-2023-parana>. Acesso em: 5 set. 2025.

pesquisa e à inovação. Para tanto, serão abordados o contexto normativo de CT&I no Paraná, o funcionamento do modelo dos NAPIs, seus processos de criação, avaliação e contratação, além de sua inserção no debate contemporâneo sobre inovação e administração pública.

2 FOMENTO DA CT&I NO ESTADO DO PARANÁ

O art. 218, § 5º, da Constituição da República de 1988⁴ dispõe acerca da faculdade atribuída aos Estados-membros e ao Distrito Federal de destinarem parcela de sua receita orçamentária ao fomento às atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação. A partir disso, o constituinte derivado decorrente do Estado do Paraná, em 5 de outubro de 1989, decidiu pela destinação de, ao menos, 2% (dois por cento) da receita tributária estadual⁵ ao segmento de CT&I:

Art. 205. O Estado destinará, anualmente, uma parcela de sua receita tributária, não inferior a dois por cento, para o fomento da pesquisa científica e tecnológica, que será destinada em duodécimos, mensalmente, e será gerida por órgão específico, com representação paritária do Poder Executivo e das comunidades científica, tecnológica, empresarial e trabalhadora, a ser definida em lei⁶.

⁴ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 set. 2025.

⁵ Como se sabe, a vinculação de receitas tributárias é medida que foge à regra do sistema orçamentário brasileiro, no qual o produto da arrecadação de determinados tributos (no caso, os impostos), é compreendido como sendo desafetado a qualquer finalidade, uma vez que sua arrecadação é destinada ao custeio das diversas atividades estatais.

⁶ PARANÁ. **Constituição do Estado do Paraná, de 5 de outubro de 1989**. Curitiba: Assembleia Constituinte, [2009]. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/exibirAto.do?action=iniciarProcesso&codAto=9779&codItemAto=97592>. Acesso em: 14 nov. 2025.

Sendo assim, tem-se que o Estado do Paraná, ao menos desde a promulgação de sua Constituição estadual atualmente vigente, dá especial ênfase ao segmento de CT&I.

No entanto, a despeito dessa ênfase dada pelo constituinte estadual, o efetivo cumprimento da disposição acima citada somente se deu a partir de 2023, com a edição da Lei Estadual n. 21.354/2023, que revogou a Lei Estadual n. 12.020/1998 e passou a prever a destinação de, ao menos 2% da receita tributária do Paraná à conta corrente denominada Fundo Paraná, especificando a distribuição de tais recursos:

Art. 3º Constituirão recursos do Fundo Paraná:

I - 2% (dois por cento), no mínimo, da receita tributária do Estado, anualmente, a serem transferidos à conta corrente denominada Fundo Paraná, gerida pela Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior - SETI:

a) deste montante, 1% (um por cento) deverá ser destinado para apoiar programas e projetos de ensino, pesquisa, extensão e inovação, e demais previsões da Lei Estadual de Inovação, na forma distribuída no art. 5º desta Lei;

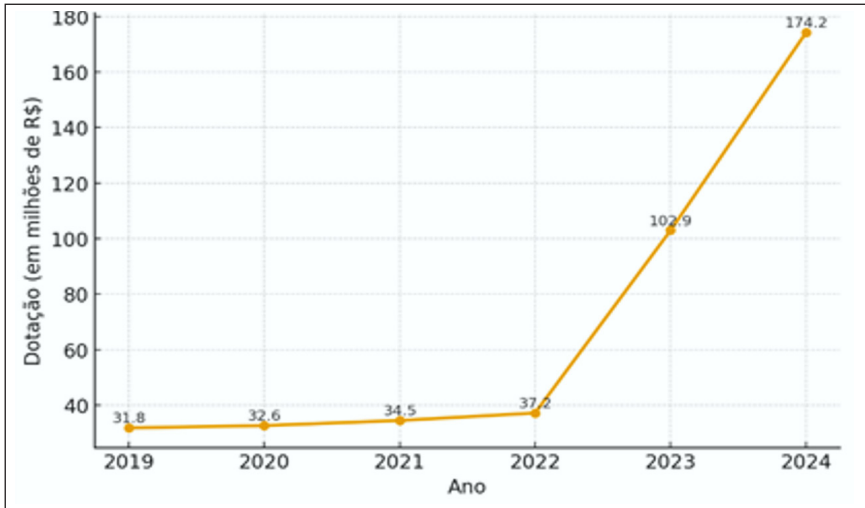
b) deste montante, 1% (um por cento) será investido em programas e projetos de ensino, pesquisa, extensão e inovação desenvolvidos pelas Universidades Estaduais e demais Instituições de Ciência e Tecnologia públicas e suas Fundações de Apoio, bem como em outros projetos estratégicos da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior - SETI;

c) na hipótese de não utilização integral dos recursos previstos nas alíneas “a” e “b” do inciso I do caput deste artigo, autoriza a SETI a flexibilizar, ad referendum do CCT PARANÁ, os percentuais visando ao cumprimento do percentual constitucional;

Com isso, se pode afirmar que uma nova página da CT&I passa a ser escrita no Estado do Paraná, uma vez que, para além da robustez, é

possível dar maior perenidade aos investimentos do segmento. A evolução dos recursos destinados à Fundação Araucária é denotativa disso:

Figura 1 – Dotação orçamentária da Fundação Araucária (2019-2024)



Fonte: Relatório Anual de Gestão: 2024⁷.

No gráfico é possível identificar a evolução da dotação orçamentária da Fundação Araucária entre 2019 e 2024. Ele mostra um crescimento linear até 2022 e, a partir de 2023, um salto expressivo, chegando a R\$ 174,2 milhões em 2024⁸.

Aliado a uma boa articulação política, sobretudo encabeçada pela Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI),

⁷ FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório de gestão 2024 & plano de trabalho 2025**. Curitiba: Fundação Araucária, 2025. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2025-05/araucaria_2024-2025_dia_15-04.pdf. Acesso em: 20 set. 2025.

⁸ Destaque-se que, anteriormente a 2023, metade dos recursos que deveriam ser destinados ao Fundo Paraná eram despendidos com ativos do sistema de ensino superior público paranaense e que, após isso, tais gastos foram incorporados pelo orçamento geral do Estado do Paraná.

dirigida pelo Prof. Aldo Nelson Bona, outro fator contribuiu sobremaneira para essa evolução de recursos.

Com efeito, a partir de 2019 uma nova política de fomento de CT&I, consubstanciada nos NAPIs, passou a ser estruturada pela Fundação Araucária. Esta nova política de fomento, idealizada pelo Presidente da entidade, Ramiro Wahrhaftig, buscou reconhecer o potencial do sistema de ensino superior do Estado do Paraná – que é composto majoritariamente por instituições públicas –, bem como dos inúmeros ativos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e de inovação fixados no território paranaense.

Como se sabe, o Paraná possui um sistema de ensino superior cuja robustez se deve, sobretudo, à marcante presença de sete Universidades públicas estaduais⁹, as quais, somadas às quatro Universidades públicas federais¹⁰ e de uma Universidade privada comunitária¹¹, compõem um conjunto de doze instituições de ensino superior que são responsáveis por uma parcela considerável da produção de conhecimento no estado.

Para além de ser a unidade da federação com maior número de universidades estaduais, o Paraná também possui um sistema razoavelmente bem capilarizado, o que possibilita uma produção de conhecimento atrelada às necessidades da comunidade e uma boa disseminação dos saberes.

Com isso, se trabalhou perante o governo do estado para que fossem ampliados os investimentos em pesquisa, ciência e inovação,

⁹ Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR).

¹⁰ Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

¹¹ Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

principalmente no sistema estadual de ensino superior. E, com essa visão, o Governo passou a considerar as universidades como instituições estratégicas para a produção de conhecimento aplicado à realidade local, capazes de estudar, pesquisar e propor soluções técnicas e qualificadas para problemas públicos. Essa abordagem consolidou as universidades como agentes centrais na formulação de políticas públicas mais eficazes, fundamentadas e com maior impacto social, em especial por meio da sua centralidade na atuação dos NAPIS.

3. FUNCIONAMENTO DOS NOVOS ARRANJOS DE PESQUISA E INOVAÇÃO (NAPIS)

Os NAPIS que, como frisado, constituem uma nova modalidade de fomento de CT&I, são uma iniciativa do governo do estado do Paraná, por meio da Fundação Araucária, entidade vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. O objetivo principal dos NAPIS é conectar diferentes atores – como universidades, pesquisadores, empresas, órgãos públicos e sociedade civil – para que, juntos, façam pesquisas, inovem e resolvam problemas e demandas da sociedade paranaense.

A diferença fundamental entre o modelo “tradicional” de fomento de CT&I e os NAPIS decorre da modalidade de indução da ação de fomento. No modelo tradicional, as agências de fomento (no âmbito estadual e no Distrito Federal, as Fundações de Amparo à Pesquisa; no âmbito federal, em geral, por meio da CAPES, do CNPq ou da Finep) lançam periodicamente editais convencionais de apoio a projetos, tais como pesquisa básica e aplicada, iniciação científica, bolsas de mestrado e doutorado, entre outros. Nesse modelo, os pesquisadores apresentam projetos buscando apoio para demandas que surgem de seus próprios interesses acadêmicos e linhas de pesquisa habituais.

Já nos NAPIs, a ideia é que a demanda seja formulada pela hélice quádrupla, invertendo-se a lógica do processo: em vez de partir dos interesses acadêmicos de pesquisadores e pesquisadoras, as necessidades e desafios são identificados coletivamente pelos diferentes atores sociais e econômicos. Assim, a pesquisa é direcionada para resolver problemas concretos e urgentes da sociedade paranaense, promovendo uma ciência mais aplicada e com impacto direto no desenvolvimento regional.

Ressalte-se que o modelo tradicional de fomento foi – e é – absolutamente relevante para o nível de desenvolvimento de CT&I alcançado até a atualidade, pelo que neste trabalho não se está a advogar contra este modelo de fomento. O que se entende é que ambos – o tradicional e os NAPIs – são dotados de igual relevância e que, cada qual, destina-se ao suprimento de necessidades ora distintas e ora convergentes para a satisfação das necessidades coletivas.

Dito isso, passa-se a expor como se dá o processo de fomento de um NAPI.

4. DO PROCESSO DE CRIAÇÃO DE UM NAPI

A criação de um NAPI ocorre mediante a apresentação de uma proposta por grupos de pesquisa vinculados a instituições científicas ou tecnológicas do Paraná, sejam elas públicas ou privadas. Essa proposição deve ser formalizada por meio do preenchimento de um formulário de pré-projeto. Este formulário é limitado a dez páginas, e nele se apresentam os principais pontos da proposta inicial, como as instituições participantes da rede, os pesquisadores envolvidos, os objetivos e resultados esperados, o investimento solicitado e o impacto social pretendido.

Além disso, exige-se que o NAPI seja executado por uma rede de instituições, rede esta que, ademais, deve ser plural, de modo a garantir maior diversidade e integração.

Serão mais bem avaliadas as propostas que, para além da participação de instituições de ensino, contemplem também atores privados, como empresas, cooperativas, associações comunitárias, bem como prefeituras, secretarias, organizações da sociedade civil, entre outros. Essa diretriz reflete a valorização da abordagem da hélice quádrupla no desenvolvimento da pesquisa, promovendo a articulação entre universidade, governo, setor empresarial e sociedade civil para potencializar resultados e ampliar os impactos sociais e econômicos das iniciativas.

A proposta é analisada por uma Comissão de Aderência, com base em critérios que consideram não apenas a qualidade científica, mas sobretudo o alinhamento com temas estratégicos para o Estado do Paraná, bem como a efetiva realização de trabalho em rede e o apoio institucional dado a essa rede. Esta comissão é composta por dois representantes da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI), dois representantes da Fundação Araucária, um membro do Conselho de Pró-Reitores de Pesquisa do Paraná e um membro do Conselho de Pró-Reitores de Extensão do Paraná.

A partir da aprovação por esta Comissão de Aderência, deve ser apresentado um Plano de Trabalho, na forma do Anexo V, da Regulamentação dos NAPIS. O preenchimento deste documento, seja para a criação, seja para a proposta de renovação do ciclo de fomento de um NAPI, deve observar as normas da Fundação Araucária estabelecidas na Nota Técnica n. 01/2019¹², na Nota Técnica n. 02/2021¹³ e na Regulamentação do Processo de Submissão dos Novos Arranjos de Pesquisa

¹² FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Nota Técnica n. 01/2019**. Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação – NAPI. 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: 19 set. 2025.

¹³ FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Nota Técnica n. 02/2021**. Áreas prioritárias para o desenvolvimento científico e tecnológico do Estado do Paraná. Curitiba: Fundação Araucária, 2021b. Disponível em: <https://www.fappr.pr.gov.br/Pagina/Documentos-para-Download>. Acesso em: 19 set. 2025.

e Inovação (NAPIs) e de Novos Ciclos de Fomento, conforme Ato da Diretoria Executiva n. 136/2024¹⁴.

A Nota Técnica n. 01/2019 introduz o conceito de Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs), com o objetivo de orientar as ações da instituição no período de 2019 a 2022. De acordo com ela, os NAPIs são concebidos como uma solução sociotécnica voltada à reorganização dos procedimentos de fomento de CT&I, articulação com parceiros e captação de recursos, alinhando-se às diretrizes do Plano de Governo “Paraná 2022” e ao Plano de Gestão da própria Fundação Araucária.

O plano estadual estabelece a inovação como um eixo transformador central do desenvolvimento social, econômico e humano do Paraná. A partir disso, foram definidas três macrodiretrizes: (1) promover o Sistema Estadual de Inovação como ativo estratégico da sociedade paranaense; (2) desenvolver um ambiente de inovação nacional e internacionalmente reconhecido; e (3) constituir um novo Sistema Estadual de Inovação, valorizando a identidade regional e integrando atores e ativos locais.

A partir dessas diretrizes, a Fundação Araucária elaborou nove diretrizes específicas para sua atuação, que embasam a criação dos NAPIs¹⁵. Estes arranjos visam fortalecer ecossistemas regionais e seto-

¹⁴ FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Ato da Diretoria Executiva n. 136/2024**. Regulamentação do Processo de Submissão dos Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs) e de Novos Ciclos de Fomento. Curitiba: Fundação Araucária, 2024. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2024-07/ilovepdf_merged_2.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

¹⁵ As 9 diretrizes que embasam a criação dos NAPIs são as seguintes: promoção da geração de riqueza e bem-estar; o fortalecimento de ecossistemas regionais de inovação; o estímulo à colaboração horizontal entre universidades e centros de pesquisa distribuídos pelo estado; a mobilização dos capitais humano e social para produção científica; a cocriação e cogestão de soluções com a sociedade paranaense; a preparação do estado para a transformação digital; o fomento de soluções originais baseadas na realidade local; a internacionalização de relações científicas e tecnológicas; e o foco em áreas estratégicas como agronegócio, energia sustentável, transformação digital e desenvolvimento sustentável.

riais de inovação, conduzindo a produção científica de forma colaborativa, orientada por demandas reais de desenvolvimento. O modelo proposto se ancora nos princípios da transformação digital, da engenharia do conhecimento e da gestão da inovação, incorporando três dimensões principais: social, técnica e tecnológica.

De acordo com essa Nota Técnica, a dimensão social busca mobilizar capital humano altamente qualificado, aproveitando o potencial dos pesquisadores paranaenses, nacionais e internacionais, e promovendo a integração de expertises, territórios e ativos regionais. A dimensão técnica compreende infraestrutura, processos e modelos de gestão voltados à colaboração entre instituições. Já a dimensão tecnológica refere-se à utilização intensiva de tecnologias da informação e comunicação, com base em uma plataforma digital integrada (que passou a ser a chamada iAraucária).

Ainda, esta norma dispõe que os NAPIs são estruturados para responder de maneira integrada e racionalizada às demandas setoriais, regionais e estaduais, promovendo a articulação entre territórios, ativos estratégicos, empresas líderes e fatores-chave de desenvolvimento.

Eles devem atender três dinâmicas de inovação: a inovação espontânea, relacionada ao surgimento de *startups*; a sistêmica, vinculada a empresas consolidadas; e a aberta, que integra as duas anteriores.

Entre os resultados esperados, conforme a aludida norma, destacam-se: a criação efetiva de riqueza e bem-estar no Paraná; o desenvolvimento socioeconômico impulsionado pela inovação; o fortalecimento da Fundação Araucária como agente-chave no Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação; a consolidação de um modelo de governança baseado na articulação entre academia, governo, setor produtivo e sociedade civil; e o aumento da relevância, qualidade e impacto das pesquisas desenvolvidas nas universidades e centros de pesquisa do estado.

A Nota Técnica n. 02/2021, elaborada pela Fundação Araucária, define as áreas prioritárias para o desenvolvimento científico e tecnológico do Estado do Paraná, em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Governo Estadual e identificadas pelo Conselho Paranaense de Ciência e Tecnologia em novembro de 2020. As áreas indicadas como prioritárias para investimentos são as cinco que seguem: (i) agricultura e agronegócio, (ii) biotecnologia e saúde, (iii) energias sustentáveis e renováveis, (iv) cidades inteligentes e (v) sociedade, educação e economia no contexto pós-pandemia.

No campo da agricultura e do agronegócio, a nota ressalta a relevância estratégica desses setores em razão da forte tradição econômica do Paraná na produção agrícola e do crescimento expressivo e diversificado do agronegócio. Na área de biotecnologia e saúde, além de se ressaltar o grande potencial que ambas apresentam para impulsionar diferentes setores produtivos, como alimentos, agricultura, indústria farmacêutica, meio ambiente e energia, também se aponta que o Paraná figura entre os estados com maior número de empresas voltadas à biotecnologia, sobretudo na indústria alimentícia.

Já na área voltada à produção e ao uso de energias sustentáveis e renováveis, embora se reconheça que a matriz energética paranaense ainda se apoie majoritariamente na hidroeletricidade, o documento enfatiza o potencial para ampliar o uso de fontes como solar, eólica e biomassa. No que tange à área de cidades inteligentes, tem-se que estas são definidas como aquelas que integram tecnologias da informação e comunicação em sua dinâmica cotidiana, com o objetivo de promover desenvolvimento sustentável, qualidade de vida e governança participativa

Por fim, a Nota Técnica n. 02/2021 reconhece a sociedade, a educação e a economia como áreas prioritárias, especialmente diante dos desafios intensificados no período pós-pandemia. Essa dimensão abrange fenômenos sociais, ambientais e econômicos marcados pela adoção intensiva de tecnologias, enfatizando uma abordagem centrada no ser humano e na coletividade. O foco recai na consolidação da cidadania

plena e na construção de uma sociedade sustentável. Valoriza-se, nesse contexto, o papel das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas na análise e resposta às transformações contemporâneas. Entre as metas estabelecidas estão o fortalecimento da pesquisa, a ampliação das ações de extensão universitária, a disseminação do conhecimento, a formação de recursos humanos qualificados e a melhoria da infraestrutura das instituições voltadas à produção de conhecimento nas humanidades.

Além das áreas prioritárias, a Nota Técnica n. 02/2021 também define duas áreas transversais como especialmente relevantes: (i) a transformação digital e (ii) o desenvolvimento sustentável. Ou seja, as iniciativas propostas, além de se enquadrarem em, ao menos uma das áreas prioritárias, devem também denotar preocupação com a temática da transformação digital e/ou do desenvolvimento sustentável.

Com relação à terceira norma relevante para os NAPIs, que é a Regulamentação do Processo de Submissão dos NAPIs e de Novos Ciclos de Fomento, prevista no Ato da Diretoria Executiva n. 136/2024, tem-se que esta destaca que esses instrumentos assumem papel estratégico no fortalecimento do sistema estadual de ciência, tecnologia e inovação. O documento observa que os NAPIs não se limitam a projetos isolados de pesquisa, mas constituem redes colaborativas capazes de integrar universidades, setor empresarial, governo e sociedade civil em torno de demandas prioritárias para o desenvolvimento do Paraná. Nesse sentido, a norma sublinha que a criação e manutenção dos NAPIs devem estar sempre alinhadas às políticas públicas do Estado, de modo a transformar a produção científica em soluções aplicáveis a problemas concretos.

Assim, no preenchimento do Anexo V, a equipe envolvida com a proposta de NAPI deverá apresentar um plano de trabalho deve tomar em conta as áreas prioritárias e as transversais, sendo que este Anexo V é assim definido:

[...] documento que formaliza a proposição de criação de um NAPI, a ser apresentado formalmente à Fundação Araucária, e que é composto pelas seguintes informações: Identificação do NAPI; Identificação dos integrantes do projeto; detalhamento da proposta, contendo título, objetivos gerais e específicos, justificativas, metodologia, orçamento, cronograma de execução, plano de metas e resultados esperados¹⁶.

Após ser devidamente formulado, o plano de trabalho será apreciado internamente na Fundação Araucária, algo que será materializado por meio de uma justificativa técnica para a contratação, documento que veicula, dentre outras, as seguintes constatações: i) alinhamento com o Plano de Governo do Estado do Paraná, ii) alinhamento com uma demanda do estado, iii) alinhamento com o Plano de Gestão da Fundação Araucária, iv) relevância técnica e científica e v) a recomendação de avaliadores especializados *ad hoc*.

Com relação a este último item, a submissão da proposta para avaliação por dois avaliadores especializados *ad hoc*, com necessidade de pareceres favoráveis, é de se frisar que, também no âmbito dos NAPIs se observa a praxe seguida no âmbito do fomento tradicional de CT&I, uma vez que a avaliação por pares é primordial para a garantia do mérito do projeto, sendo medida que atribui robustez acadêmica e jurídica à futura contratação da proposta.

A avaliação dos planos de trabalho dos NAPIs é realizada por dois pareceristas *ad hoc*, escolhidos entre membros do comitê de área da Fundação Araucária, que atribuem notas considerando critérios de mérito científico (originalidade, relevância, metodologia, viabilidade técnica e ética), qualificação dos coordenadores (produção e

¹⁶ FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Método NAPI**. Perguntas Norteadoras e Ferramentas. Curitiba: Fundação Araucária, 2021a. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2022-07/kit_metodo_napi_v1.9.pdf. Acesso em: 21 set. 2025.

experiência), aspectos gerenciais e financeiros (coerência do orçamento, infraestrutura e valores de mercado), aplicabilidade prática (desdobramentos sociais, viabilidade e custo/tempo de implantação) e, por fim, o arranjo em redes, que valoriza a cooperação universidade-empresa e ações de extensão voltadas à difusão da ciência e à formação de recursos humanos.

Esse processo de avaliação, ao se pautar em critérios técnicos previamente definidos e em pareceres independentes, assegura a observância do princípio da impessoalidade, na medida em que afasta decisões arbitrárias ou personalistas, e buscar guardar respeito, igualmente, ao princípio da eficiência, ao direcionar os recursos públicos para propostas de maior impacto científico, social e econômico.

5. COMPOSIÇÃO DOS NAPIS

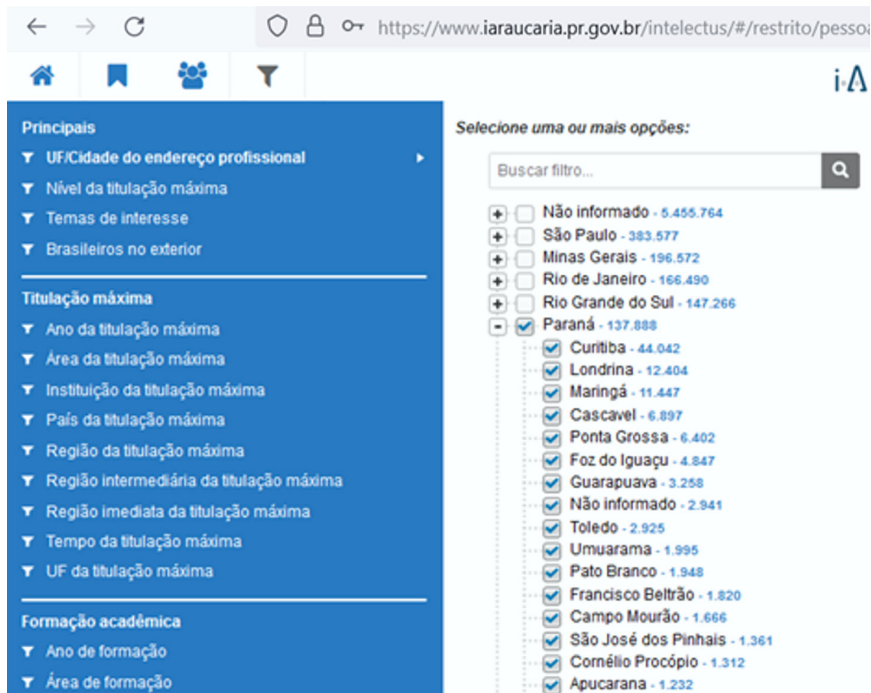
Além disso, a Fundação Araucária também possui um sistema para monitoramento e visibilidade da atuação do segmento de CT&I paranaense. No caso, há uma plataforma digital chamada iAraucária¹⁷, um *website* que reúne informações sobre os NAPIS, ecossistemas de inovação e projetos em andamento. A iAraucária reúne todos os currículos cadastrados na plataforma Lattes e disponibiliza um sistema de filtros que possibilita buscas temáticas, identificando pesquisadores com produção técnica e acadêmica relevante na área de interesse.

A ferramenta permite localizar profissionais a partir de diversos critérios, como cidade, área de formação, curso de graduação, idiomas dominados, entre outros. Dessa forma, quando o coordenador de um NAPI buscar novos integrantes para compor a rede, conseguirá identificar pesquisadores afins sem depender exclusivamente de contatos pessoais ou indicações subjetivas. Esse recurso torna o processo de seleção

¹⁷ IARAUCÁRIA. **A jornada iAraucária**. [2025]. Disponível em: <https://www.iaaraucaria.pr.gov.br>. Acesso em: 23 set. 2025.

mais objetivo e profissional, além de possibilitar a demonstração no projeto e verificação pelos avaliadores e pela Fundação Araucária de que os pesquisadores vinculados ao NAPI são, de fato, referências na área em questão. A seguir é possível verificar como funcionam os filtros para localizar pesquisadores pela plataforma iAraucária:

Figura 2 – Sistema de filtros para buscas de especialistas na iAraucária



Fonte: iAraucária,2025¹⁸

Com isso, no processo de formação dos NAPIs, se viabiliza uma composição que, além de plural, poderá contar com os pesquisadores e pesquisadoras de referência na respectiva temática no Estado do Paraná. Isso porque, mais do que construir grupos de pesquisa concorrentes,

¹⁸ IARAUCÁRIA. A **jornada iAraucária**. [2025]. Disponível em: <https://www.iaaraucaria.pr.gov.br>. Acesso em: 23 set. 2025.

essa metodologia de fomento visa possibilitar a construção de arranjos horizontais e interinstitucionais de pesquisa, de modo que a pesquisa por eles desenvolvida se torne, progressivamente, colaborativa.

Identifica-se, portanto, que os NAPIS são arranjos em rede que permitem a integração entre pesquisadores, governos, sociedade e setor empresarial, possibilitando um melhor uso do dinheiro público, uma vez que, ao invés de fomentar muitos projetos isolados de pesquisa, se busca fomentar ações integradas que partam de demandas da quádrupla hélice.

Ainda, os NAPIS ajudam a formar talentos (já que no seu âmbito há a concessão de bolsas de pesquisa e de extensão, nos diversos níveis de formação) e fortalecem capacidades científicas e tecnológicas no estado. Favorecem inovação que pode chegar de fato à população, com soluções para problemas locais ou regionais, inclusive com empresas e com aplicação prática.

6. DA CONTRATAÇÃO DOS NAPIS

Caso o projeto de NAPI seja aprovado pela Comissão de Adesão e, após isso, pelos avaliadores *ad hoc* e pela Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Fundação Araucária, passa-se à etapa de contratação.

A contratação visa, em suma, formalizar o liame contratual do fomento, sendo entabulado um instrumento de Convênio para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (Convênio PD&I) entre Fundação Araucária e cada uma das ICTs individualizadas no Plano de Trabalho.

Percebe-se, assim, que o Plano de Trabalho, para além de descrever as etapas da pesquisa, o quantitativo de recursos e os seus componentes, também representa o documento que formaliza a divisão de tarefas entre pesquisadores e pesquisadoras e as atribuições das diferentes ICTs executoras.

A partir disso, a Fundação Araucária formaliza um processo de inexigibilidade de chamada pública, tendo em vista a unicidade do objeto a ser desenvolvido.

Neste sentido, a previsão constante do art. 93, § 2º, do Decreto Estadual n. 1.350/2023¹⁹, que regulamenta o Marco Estadual de CT&I:

Art. 93. A celebração das parcerias previstas neste Decreto, quando realizada pela Fundação Araucária, deve ser precedida da realização de processo de Chamamento Público aberto às ICT's elegíveis, sendo este inexigível em razão da natureza singular do objeto da parceria, ou se as metas somente puderem ser atingidas por uma entidade específica.

[...]

§2º Entende-se por Inexigibilidade de Chamamento Público o processo pelo qual se justifica a contratação de projeto de PD&I mediante a aprovação do respectivo plano de trabalho na hipótese de inviabilidade de competição entre ICT's, em razão da natureza singular do objeto da parceria ou se as metas somente puderem ser atingidas por uma entidade específica.

O processo de inexigibilidade será instruído por toda a documentação acima citada, bem como pela documentação orçamentária e financeira e por um breve regulamento de submissão, no qual serão descritas as etapas para a celebração dos convênios PD&I e fixados prazos para entrega de documentos assinados. Trata-se de hipótese de contratação direta, em linha com a disciplina da inexigibilidade de licitação prevista

¹⁹ PARANÁ. **Decreto n. 1.350, de 11 de abril de 2023**. Regulamenta o disposto na Lei n. 20.541, de 20 de abril de 2021 e nos arts. 128, 208 e 285 da Lei n. 6.174, de 16 de novembro de 1970, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/3KL8Hyz>. Acesso em: 23 set. 2025.

na Lei n. 14.133/2021²⁰, aplicável quando há inviabilidade de competição entre ICTs em razão da singularidade do objeto, o que garante observância aos princípios da legalidade, da eficiência e da impessoalidade. No entanto, devido à especificidade da norma, prevalecem as disposições dos Marcos Legais de CT&I (no âmbito federal, a Lei n. 10.973/2004²¹, no âmbito do Paraná, a Lei Estadual n. 20.541/2021²²), bem como de seus decretos regulamentadores.

Com a contratação, efetivamente se pode iniciar a execução dos projetos, os quais passarão por acompanhamento quanto à sua execução pelos órgãos da Fundação Araucária, ocasião em que será mensurada a sua execução física e financeira.

Na tabela a seguir é possível verificar os valores que foram transferidos para Universidades e Instituições de Ciência e Tecnologia para a execução de NAPIs desde 2019:

²⁰ BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, [2024b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 23 set. 2025.

²¹ 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, [2024a]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 23 set. 2025.

²² PARANÁ. **Lei n. 20.541, de 20 de abril de 2021**. Dispõe sobre política pública de incentivo à inovação, à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico, ao fomento de novos negócios, e a integração entre o setor público e o setor privado em ambiente produtivo no Estado do Paraná. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2021. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibirImpressao&codAto=246931>. Acesso em: 23 set. 2025.

Figura 3 – Tabela de Valores Contratados por Instituição

Instituição	Contratado (R\$)
UFPR	R\$ 30.836.973,41
UTFPR	R\$ 30.150.725,45
BIOPARK	R\$ 25.000.000,00
UEM	R\$ 22.644.720,87
UEL	R\$ 18.522.367,37
UEPG	R\$ 15.316.305,96
UNICENTRO	R\$ 12.950.884,91
IBMP	R\$ 10.909.484,60
UNIOESTE	R\$ 9.465.468,23
IDR	R\$ 8.976.215,04
ICC	R\$ 7.999.327,50
UNILA	R\$ 6.055.885,49
ICETI	R\$ 4.282.980,00
IPEC	R\$ 3.877.769,33
PUCPR	R\$ 4.201.070,46
CIBIOGAS	R\$ 3.183.127,03
UENP	R\$ 1.943.020,40
SENAI	R\$ 1.749.000,00
IFPR	R\$ 1.527.284,00
EMBRAPA	R\$ 1.374.282,27
UNESPAR	R\$ 1.327.310,53
PREF CURIT	R\$ 645.000,00
UFFS	R\$ 399.451,50

Fonte: TCE-PR, SIT²³.

²³ PARANÁ. Tribunal de Contas do Estado do Paraná. **SIT** – Sistema Integrado de Transferências. Curitiba: TCE-PR, [2025]. Disponível em: <https://www1.tce.pr.gov>.

A análise dos valores contratados demonstra que as universidades públicas estaduais e federais concentram a maior parcela dos recursos destinados aos NAPIs, figurando como protagonistas na execução dos convênios de pesquisa firmados no Estado do Paraná.

Tal distribuição reforça o papel estratégico dessas instituições na realização de pesquisas de interesse coletivo, uma vez que reúnem infraestrutura, corpo docente altamente qualificado e legitimidade social para conduzir investigações científicas orientadas por demandas públicas.

Esse cenário corrobora a compreensão de que a política de fomento implementada pela Fundação Araucária não apenas reconhece as universidades como polos centrais de produção de conhecimento, mas também reafirma sua função jurídico-institucional de agentes executores de um serviço público *lato sensu*, vinculando o investimento em ciência e inovação ao cumprimento do dever estatal de promoção do desenvolvimento social, econômico e humano do Paraná.

7. CONCLUSÃO

Os Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs) representam mais do que uma metodologia diferenciada de fomento à ciência, tecnologia e inovação: constituem a concretização de um comando constitucional e legal que impõe ao Estado o dever de investir no desenvolvimento científico e tecnológico em benefício da coletividade. A Constituição da República de 1988 (arts. 218 e 219), a Constituição do Estado do Paraná de 1989 e a Lei Estadual n. 21.354/2023 fornecem a base normativa para esse modelo, garantindo segurança jurídica e perenidade às políticas públicas de fomento.

A mudança do modo de indução da demanda, aliada à necessária atuação da hélice quádrupla na formatação das propostas, para além de

<br/conteudo/sit-sistema-integrado-de-transferencias/53/area/251>. Acesso em: 21 set. 2025.

democratizar o acesso à pesquisa, também possibilita melhores resultados na execução dos recursos públicos destinados à CT&I.

Nesse sentido, cabe destacar o papel decisivo do sistema de ensino superior existente no Estado do Paraná – sobretudo a partir de suas Universidades públicas e/ou comunitárias – na formulação e execução dos NAPIs. As universidades públicas assumem papel central como agentes executores da política de CT&I, não apenas pela capilaridade de sua rede no Paraná, mas especialmente por reunirem legitimidade social, infraestrutura consolidada e corpo docente altamente qualificado.

A distribuição dos recursos evidencia que essas instituições concentram a maior parte das contratações, reafirmando sua função jurídico-institucional de prestadoras de serviço público *lato sensu*, em estreita colaboração com a sociedade e com outros atores da hélice quádrupla.

O modelo dos NAPIs, desta feita, revigora o sistema de educação superior paranaense, por meio do fomento a projetos de elevado impacto acadêmico, social e produtivo. Isso porque as universidades são vistas como instituições estratégicas para a produção de conhecimento aplicado à realidade local, capazes de estudar, pesquisar e propor soluções técnicas e qualificadas para problemas públicos.

Essa abordagem visa consolidar as universidades como agentes centrais na formulação de políticas públicas mais eficazes, fundamentadas e com maior impacto social.

Tem-se, assim, que a partir de 2019, com a instituição dos NAPIs, a Fundação Araucária, que até então se limitava ao modelo tradicional de fomento de CT&I, centrando-se, sobretudo, na concessão de bolsas de estudo – como iniciação científica, mestrado e doutorado – e outros editais convencionais, passa a ter uma visão diferenciada do fomento de CT&I. A partir da criação dos NAPIs, passa-se a ter o fomento direto a políticas públicas, por meio da articulação entre universidades, centros de pesquisa, gestores públicos, empresas e sociedade, a fim de promover serviços públicos melhores à população paranaense.

Por fim, os NAPIs se consolidam como um instrumento jurídico de fomento e inovação na administração pública, ao articular convênios de pesquisa, desenvolvimento e inovação sob a forma de contratação direta por inexigibilidade, em conformidade com os Marcos Legais de CT&I e as regras de contratação pública que lhes são peculiares. Essa arquitetura assegura observância aos princípios da legalidade, impessoalidade e eficiência, promovendo a aplicação racional e transparente dos recursos públicos. Assim, os NAPIs não apenas fortalecem o sistema estadual de CT&I, mas também reafirmam o papel do direito administrativo como garantidor de políticas públicas de inovação com impacto acadêmico, social e econômico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 set. 2025.

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, [2024a]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 23 set. 2025.

BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, [2024b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 23 set. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Método NAPI**. Perguntas Norteadoras e Ferramentas. Curitiba: Fundação Araucária, 2021a. Disponível em: https://www.faprr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2022-07/kit_metodo_napi_v1.9.pdf. Acesso em: 21 set. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Nota Técnica n. 01/2019**. Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação – NAPI. 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: 19 set. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Nota Técnica n. 02/2021**. Áreas prioritárias para o desenvolvimento científico e tecnológico do Estado do Paraná. Curitiba: Fundação Araucária, 2021b. Disponível em: <https://www.fappr.pr.gov.br/Pagina/Documentos-para-Download>. Acesso em: 19 set. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Ato da Diretoria Executiva n. 136/2024**. Regulamentação do Processo de Submissão dos Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação (NAPIs) e de Novos Ciclos de Fomento. Curitiba: Fundação Araucária, 2024. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2024-07/ilovepdf_merged_2.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Relatório de gestão 2024 & plano de trabalho 2025**. Curitiba: Fundação Araucária, 2025. Disponível em: https://www.fappr.pr.gov.br/sites/fundacao-araucaria/arquivos_restritos/files/documento/2025-05/araucaria_2024-2025_dia_15-04.pdf. Acesso em: 20 set. 2025.

IARAUCÁRIA. **A jornada iAraucária**. [2025]. Disponível em: <https://www.iaraucaria.pr.gov.br>. Acesso em: 23 set. 2025.

PARANÁ. **Constituição do Estado do Paraná, de 5 de outubro de 1989**. Curitiba: Assembleia Constituinte, [2009]. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/exibirAto.do?action=iniciarProcesso&codAto=9779&codItemAto=97592>. Acesso em: 14 nov. 2025.

PARANÁ. **Decreto n. 1.350, de 11 de abril de 2023**. Regulamenta o disposto na Lei n. 20.541, de 20 de abril de 2021 e nos arts. 128, 208 e 285 da Lei n. 6.174, de 16 de novembro de 1970, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/3KL8HyZ>. Acesso em: 23 set. 2025.

PARANÁ. **Lei n. 20.541, de 20 de abril de 2021.** Dispõe sobre política pública de incentivo à inovação, à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico, ao fomento de novos negócios, e a integração entre o setor público e o setor privado em ambiente produtivo no Estado do Paraná. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2021. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibirImpressao&codAto=246931>. Acesso em: 23 set. 2025.

PARANÁ. **Lei n. 21.354, de 13 de março de 2023.** Dispõe sobre o Fundo Paraná e dá outras providências. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2023. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-21354-2023-parana>. Acesso em: 5 set. 2025.

PARANÁ. Tribunal de Contas do Estado do Paraná. **SIT – Sistema Integrado de Transferências.** Curitiba: TCE-PR, [2025]. Disponível em: <https://www1.tce.pr.gov.br/conteudo/sit-sistema-integrado-de-transferencias/53/area/251>. Acesso em: 21 set. 2025.

ESG E GOVERNANÇA AMBIENTAL NO SETOR PÚBLICO: LIÇÕES DA ATUAÇÃO DO IBAMA E DIRETRIZES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

DENIVAL DIAS DE SOUZA¹

Sumário: 1 Introdução. 2 Do conceito de ESG e sua transposição do setor privado para o setor público. 3 Da governança ambiental no Brasil: atuação do IBAMA e os pilares ESG. 4 Da necessidade de ampliação da adoção dos critérios ESG na gestão pública ambiental brasileira. 5 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o conceito de ESG (Environmental, Social and Governance) ganhou centralidade nos debates sobre sustentabilidade e responsabilidade corporativa. Originalmente concebido como critério de avaliação para o setor privado, o ESG passou a ser compreendido como um paradigma capaz de orientar práticas institucionais para além da lógica empresarial, alcançando também a esfera pública.

No Brasil, esse movimento se torna particularmente relevante em áreas sensíveis, como a gestão ambiental, que demanda instrumentos inovadores de governança, transparência e eficiência.

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.

Nesse contexto, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) assume papel estratégico. Como principal órgão fiscalizador da política ambiental federal, sua atuação oferece elementos que dialogam com os pilares ESG, tais como a dimensão ambiental na proteção dos ecossistemas, a dimensão social na garantia do direito fundamental ao meio ambiente equilibrado, e a dimensão de governança, expressa na transparência, legitimidade e eficiência administrativa.

Apesar disso, ainda carece de uma análise sistemática que identifique em que medida a atuação do IBAMA pode ser interpretada sob a ótica do ESG e quais diretrizes poderiam ser construídas para fortalecer a governança ambiental pública. Esse desafio é particularmente atual diante da necessidade de alinhar a Administração Pública às diretrizes da Agenda 2030 da ONU e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 15 (Vida Terrestre) e o ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes).

O problema de pesquisa passa por esclarecer como os critérios ESG podem ser incorporados à Administração Pública brasileira, especialmente por meio da atuação fiscalizatória do IBAMA, e quais diretrizes podem fortalecer a governança ambiental no setor público?

A hipótese definida para o presente artigo é de que a atuação do IBAMA já contempla, em parte, práticas que se alinham aos pilares ESG (ambiental, social e de governança). Entretanto, carece de sistematização, indicadores claros e integração digital para alcançar efetividade plena na gestão pública socioambiental.

A presente análise é relevante porque promove a ampliação do debate sobre a aplicabilidade dos critérios ESG no setor público, contribuindo para o fortalecimento da transparência, legitimidade e eficiência da gestão ambiental.

Além disso, aproxima práticas originalmente concebidas para o setor privado do campo da Administração Pública, proporcionando

maior integração entre governança, sustentabilidade e inovação institucional. O estudo também reforça o papel do IBAMA como agente estratégico no cumprimento dos ODS, oferecendo subsídios teóricos e práticos para o aprimoramento das políticas públicas ambientais.

O objetivo geral do artigo é analisar a incorporação dos critérios ESG no setor público, tomando como referência a atuação fiscalizatória do IBAMA, a fim de propor diretrizes para fortalecer a governança ambiental e a gestão pública socioambiental.

Os objetivos específicos são: i) Examinar o conceito de ESG e sua transposição do setor privado para o setor público; ii) Mapear os elementos da atuação do IBAMA que se aproximam dos pilares ESG; iii) Avaliar a relevância da transparência, ética e eficiência na gestão ambiental pública como indicadores de governança e iv) Propor diretrizes metodológicas e institucionais para ampliar a adoção dos critérios ESG na gestão pública ambiental.

A metodologia utilizada é de uma análise qualitativa, exploratória e analítico-descritiva. Em relação ao método, utilizou-se uma abordagem jurídico-dogmática, associada à análise crítica de ordem econômico-estrutural.

2. DO CONCEITO DE ESG E SUA TRANSPOSIÇÃO DO SETOR PRIVADO PARA O SETOR PÚBLICO

O conceito de ESG (Environmental, Social and Governance) emergiu no início dos anos 2000 como um marco para a avaliação de riscos e oportunidades relacionados à sustentabilidade e à responsabilidade corporativa.

Seu desenvolvimento foi impulsionado pelo relatório “Who Cares Wins” (2005), promovido pela ONU, que incentivou o alinhamento entre práticas empresariais e preocupações ambientais, sociais e de governança. Desde então, o ESG consolidou-se como ferramenta central

para análise de investimentos e para o reposicionamento de empresas no mercado global.

Apesar de a sigla ESG ter emergido somente em 2005 no relatório intitulado “Who Cares Wins”, uma iniciativa liderada pela Organização das Nações Unidas (ONU) visando propor diretrizes sobre a integração de preocupações ambientais, sociais e de governança na administração de ativos, serviços de corretagem de títulos e pesquisas afins, a base teórica e a justificativa conceitual que sustentam muitos estudos de ESG, independentemente de serem de cunho acadêmico ou não, têm raízes na Responsabilidade Social Empresarial (RSE) ou na Responsabilidade Social Corporativa (RSC)².

O debate contemporâneo sobre RSE teve início com a publicação do livro *Social Responsibilities of the Businessman* por Howard Bowen em 1953. Do ponto de vista filosófico, o conceito de RSE começou a se manifestar por meio da filantropia na década de 1920, evidenciado pela criação de fundações beneficentes por notáveis empresários como John D. Rockefeller, Henry Ford e Andrew Carnegie³.

Figuras proeminentes no campo da responsabilidade corporativa, como William Frederick (1960), Joseph W. McGuire (1963) e Archie B. Carroll (1999), já defendiam a ideia de que as empresas deveriam assumir responsabilidades perante a sociedade que ultrapassassem suas obrigações legais e econômicas.

Para ser considerado socialmente responsável, um empreendimento deve conduzir suas operações com ética, considerar o bem-estar

² IRIGARAY, H. A. R.; STOCKER, F. ESG: novo conceito para velhos problemas. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 1-4, jul./ago. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/YKyfRmPDHhtGm3LG8jW6DQM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

³ IRIGARAY, H. A. R.; STOCKER, F. ESG: novo conceito para velhos problemas. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 1-4, jul./ago. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/YKyfRmPDHhtGm3LG8jW6DQM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

de seus funcionários, manter um relacionamento saudável com seus stakeholders e trabalhar na mitigação de impactos negativos na comunidade e no meio ambiente que possam ser resultado de suas atividades⁴.

Pode-se afirmar, portanto, que o termo ESG foi cunhado com base nas práticas ambientais, sociais e de governança de uma organização.

Além disso, para o TCE-SP⁵, o termo ESG foi cunhado no mundo corporativo empresarial privado, o termo ESG “foi incorporado pelo setor público, no âmbito da administração pública direta e indireta, chegando às empresas estatais, especialmente diante de sua relação com o mercado no qual atuantes”.

Isso envolve a incorporação de metas empresariais que consideram a integração de medidas voltadas para a legitimidade da empresa diante da sociedade. Esse processo demanda ajustes nas convencionais abordagens de tomada de decisões empresariais, as quais passam a incluir a audição e a interação com os stakeholders.

No setor privado, os pilares ESG são traduzidos em métricas e indicadores objetivos, como redução de emissões, gestão de resíduos, diversidade no ambiente de trabalho, mecanismos de compliance e transparência financeira.

Esses parâmetros têm atraído investidores e consumidores que buscam maior compromisso ético e sustentável. O movimento também impactou as práticas de governança corporativa, incentivando conselhos

⁴ IRIGARAY, H. A. R.; STOCKER, F. ESG: novo conceito para velhos problemas. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 1-4, jul./ago. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/YKyfRmPDHhtGm3LG8jW6DQM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

⁵ MAZON, C.; ISSA, R. H. Adoção e Implementação das Práticas ESG (Environmental, Social and Governance) pelas Empresas Estatais: o Programa Socioambiental da PETROBRAS e a Preservação das Comunidades Tradicionais. **Cadernos da Escola Paulista de Contas Públicas**, v. 1, n. 8, p. 35-52, jan. 2022. Disponível em: <https://www.tce.sp.gov.br/epcp/cadernos/index.php/CM/article/view/178>. Acesso em: 14 nov. 2025. p. 40.

mais independentes, políticas de diversidade e maior rigor em auditorias internas.

Apesar de ter sido concebido inicialmente para o setor empresarial, o conceito de ESG vem sendo gradualmente incorporado ao setor público. O desafio central está na adaptação de métricas originalmente privadas para indicadores de eficiência e legitimidade das instituições públicas.

Essa transposição demanda a criação de parâmetros específicos, como transparência na alocação de recursos, participação social, eficiência administrativa e cumprimento das metas de políticas ambientais. O setor público, portanto, pode utilizar o ESG como um paradigma de modernização e inovação institucional.

Retornando à esfera da iniciativa pública, é relevante destacar que, no ano 2000, marco da virada do milênio, os países membros da Organização das Nações Unidas firmaram compromisso em torno de oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), a serem alcançados até 2015. Para aferir o progresso de cada meta, seriam utilizados como referência os dados iniciais de 1990⁶.

Esses objetivos concentravam-se essencialmente no combate à pobreza, por meio de políticas voltadas ao meio ambiente, saúde, educação, habitação, saneamento básico e promoção da igualdade de gênero, além de iniciativas destinadas a fortalecer a cooperação internacional com a finalidade de impulsionar o desenvolvimento sustentável⁷.

⁶ BRUTTON, C.; GOMES, M. Environmental Social and Governance e a consensualização dos atos administrativos ambientais. **Revista do Mestrado em Direito da Universidade Católica de Brasília Escola de Direito**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 90-107, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rvmd/article/view/13977>. Acesso em: 14 nov. 2025.

⁷ BRUTTON, C.; GOMES, M. Environmental Social and Governance e a consensualização dos atos administrativos ambientais. **Revista do Mestrado em Direito da Universidade Católica de Brasília Escola de Direito**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 90-107, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rvmd/article/view/13977>. Acesso em: 14 nov. 2025.

A partir desse marco, delinea-se uma nova concepção de sustentabilidade, de caráter multidimensional. Nesse sentido, Gomes e Ferreira⁸ ressaltam que “alinha-se a esse novo paradigma de desenvolvimento a sustentabilidade, que surge como meta a ser conquistada, de modo que as preocupações com o desenvolvimento sustentável vão muito além de proteger e preservar o meio ambiente”.

Na mesma linha, Freitas⁹ observa que “a sustentabilidade é multidimensional, porque bem-estar é multidimensional”, evidenciando que a perspectiva do milênio compreende a sustentabilidade como algo mais amplo, na medida em que a existência de um meio ambiente equilibrado, por si só, não assegura o bem-estar integral.

3. DA GOVERNANÇA AMBIENTAL NO BRASIL: ATUAÇÃO DO IBAMA E OS PILARES ESG

O desenvolvimento sustentável fundamenta-se em três pilares centrais: ambiental, social e de governança. Quando trabalhados de forma responsável, esses elementos contribuem para a construção de um mundo mais próspero, equilibrado e duradouro, beneficiando todas as gerações. A adoção consciente dessas práticas gera valor não apenas para a sociedade, mas também para os próprios empreendimentos, tanto no presente quanto no futuro¹⁰.

⁸ GOMES, M. F.; FERREIRA, L. J. Políticas Públicas e os objetivos do desenvolvimento sustentável. *Revista Direito & Desenvolvimento*, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 155-178, ago./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/667/560>. Acesso em: 18 set. 2025.

⁹ FREITAS, J. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016. p. 94.

¹⁰ CORREIA FILHO, W. L.; LIMA, O. P. de; MADURO, M. R. O pilar social do ESG como fator de desenvolvimento sustentável. *IOSR Journal of Business and Management*, v. 27, issue 4, ser. 3, p. 28-33, apr. 2025. Disponível em: <https://www.iosr-journals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue4/Ser-3/D2704032833.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

Entre esses pilares, o componente social do ESG assume papel indispensável no alcance do desenvolvimento sustentável. Ele está diretamente relacionado às políticas e práticas organizacionais voltadas para o impacto sobre as pessoas, abrangendo tanto o público interno (colaboradores) quanto o externo (comunidades, clientes e fornecedores)¹¹.

Nesse contexto, são contemplados temas como direitos humanos, diversidade e inclusão, condições de trabalho, saúde e segurança, engajamento comunitário e equidade social. O propósito maior é assegurar um ambiente pautado no respeito, na justiça e na ampliação de oportunidades¹².

De acordo com Cruz¹³, a dimensão social do ESG representa um dos aspectos mais estratégicos e desafiadores para as empresas contemporâneas.

Clement¹⁴ acrescenta que, além de cumprir normas e legislações, as organizações devem adotar práticas voltadas à valorização do bem-estar de seus colaboradores, promovendo a diversidade, a inclusão e a efetiva proteção dos direitos humanos.

¹¹ CORREIA FILHO, W. L.; LIMA, O. P. de; MADURO, M. R. O pilar social do ESG como fator de desenvolvimento sustentável. **IOSR Journal of Business and Management**, v. 27, issue 4, ser. 3, p. 28-33, apr. 2025. Disponível em: <https://www.iosr-journals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue4/Ser-3/D2704032833.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

¹² CORREIA FILHO, W. L.; LIMA, O. P. de; MADURO, M. R. O pilar social do ESG como fator de desenvolvimento sustentável. **IOSR Journal of Business and Management**, v. 27, issue 4, ser. 3, p. 28-33, apr. 2025. Disponível em: <https://www.iosr-journals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue4/Ser-3/D2704032833.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

¹³ CRUZ, A. **Introdução ao ESG: meio ambiente, social e governança corporativa**. 1. ed. São Paulo: Scortecci, 2022.

¹⁴ CORREIA FILHO, W. L.; LIMA, O. P. de; MADURO, M. R. O pilar social do ESG como fator de desenvolvimento sustentável. **IOSR Journal of Business and Management**, v. 27, issue 4, ser. 3, p. 28-33, apr. 2025. Disponível em: <https://www.iosr-journals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue4/Ser-3/D2704032833.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

No cenário brasileiro, alguns casos de destaque demonstram avanços importantes, como o aumento da presença de mulheres em cargos de liderança com remuneração equiparada à dos homens, além de programas de inclusão destinados a pessoas com deficiência¹⁵.

Essas iniciativas refletem a transformação no comportamento empresarial, impulsionada por uma sociedade globalizada que exige, de forma cada vez mais incisiva, um modelo de desenvolvimento responsável e sustentável¹⁶.

O pilar da governança diz respeito à estrutura de liderança e à transparência das práticas empresariais relacionadas ao processo de tomada de decisão, abrangendo desde a formulação de políticas internas até a definição e distribuição de direitos e responsabilidades entre os diversos atores da organização, como órgãos de direção e deliberação, acionistas e demais partes interessadas¹⁷.

De acordo com a SASB, o componente “G” envolve fatores como a estrutura de governança, a adoção de práticas de transparência, a política de remuneração dos executivos, a proteção dos direitos dos acionistas e a gestão de riscos¹⁸.

¹⁵ CRUZ, A. **Introdução ao ESG: meio ambiente, social e governança corporativa**. 1. ed. São Paulo: Scortecci, 2022.

¹⁶ CORREIA FILHO, W. L.; LIMA, O. P. de; MADURO, M. R. O pilar social do ESG como fator de desenvolvimento sustentável. **IOSR Journal of Business and Management**, v. 27, issue 4, ser. 3, p. 28-33, apr. 2025. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue4/Ser-3/D2704032833.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

¹⁷ NOGUEIRA, J. A. Um panorama pelas práticas ESG sob a ótica do mercado de capitais e do plano de ação de finanças sustentáveis da CVM. **Revista Direito Ibmec**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 115-132, jul./dez. 2025. Disponível em: <https://ibmec.periodicoscientificos.com.br/index.php/cienciajuridica/article/view/236/59>. Acesso em: 18 set. 2025.

¹⁸ NOGUEIRA, J. A. Um panorama pelas práticas ESG sob a ótica do mercado de capitais e do plano de ação de finanças sustentáveis da CVM. **Revista Direito Ibmec**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 115-132, jul./dez. 2025. Disponível em: <https://ibmec.periodicoscientificos.com.br/index.php/cienciajuridica/article/view/236/59>. Acesso em: 18 set. 2025.

No Brasil, a governança ambiental é marcada pela interação entre normas constitucionais, legislação infraconstitucional e instituições de fiscalização e controle. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, estabeleceu o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental.

Leis como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n. 6.938/1981) e a Lei de Crimes Ambientais (Lei n. 9.605/1998) estruturaram o regime jurídico ambiental. Institucionalmente, destaca-se o papel do IBAMA, do ICMBio e de órgãos estaduais e municipais, que compartilham responsabilidades na proteção ambiental. A efetividade dessa governança, contudo, enfrenta desafios como fragmentação normativa, carência de recursos e pressões políticas e econômicas.

O papel do IBAMA como referência de fiscalização e boas práticas institucionais O IBAMA, desde sua criação em 1989, consolidou-se como o principal órgão fiscalizador da política ambiental federal.

Sua atuação inclui licenciamento, fiscalização e aplicação de sanções administrativas, funcionando como uma instância-chave de governança ambiental no Brasil. A análise de sua prática revela iniciativas que se aproximam dos pilares ESG, como a transparência na divulgação de autos de infração, a preocupação com a recomposição ambiental e a busca por eficiência na aplicação das sanções.

Ao mesmo tempo, evidencia fragilidades institucionais que limitam seu potencial transformador. Nesse sentido, o IBAMA constitui um caso emblemático para avaliar como o ESG pode ser traduzido e consolidado na gestão pública ambiental.

4. DA NECESSIDADE DE AMPLIAÇÃO DA ADOÇÃO DOS CRITÉRIOS ESG NA GESTÃO PÚBLICA AMBIENTAL BRASILEIRA

No Brasil, as questões ambientais recebem ampla divulgação e estão constantemente presentes na pauta da mídia. No entanto, a análise das buscas espontâneas em mecanismos de pesquisa revela que o interesse da sociedade em geral ainda é relativamente baixo. Assim, embora o tema seja bastante difundido, ele não desperta, de fato, uma atenção proporcional entre a população¹⁹.

No âmbito empresarial, por outro lado, a agenda ESG tem sinalizado uma mudança de postura à medida que é incorporada aos processos de governança corporativa. Essa integração aponta para perspectivas de melhoria na gestão das organizações e para uma redução das barreiras no acesso a capital²⁰.

A integração dos princípios ESG (Ambiental, Social e Governança) às práticas de gestão pública e privada no Brasil revela uma convergência com os fundamentos constitucionais, já que, conforme observa Tomazetti²¹, tais premissas se confundem com as próprias obrigações

¹⁹ LANGONE, J.; LANGONE, M. A. P.; FIGUEIREDO, M. A. G. de. Sustentabilidade ambiental e legislação, governança e ESG: oportunidades econômicas e possíveis reflexos no mercado de trabalho para o engenheiro químico. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 2, p. 1-26, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/download/3350/2763/8925>. Acesso em: 14 nov. 2025.

²⁰ LANGONE, J.; LANGONE, M. A. P.; FIGUEIREDO, M. A. G. de. Sustentabilidade ambiental e legislação, governança e ESG: oportunidades econômicas e possíveis reflexos no mercado de trabalho para o engenheiro químico. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 2, p. 1-26, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/download/3350/2763/8925>. Acesso em: 14 nov. 2025.

²¹ TOMAZETTI, A. ESG: o que é e como pode ser utilizada no setor público? **Centro de Liderança Pública**, 16 abr. 2024. Disponível em: <https://www.clp.org.br/esg-o->

do Estado. Isso ocorre porque os princípios fundamentais previstos na Constituição Federal, dentro do arcabouço legal vigente, direcionam esforços para a promoção do desenvolvimento sustentável do país.

Nesse contexto, a publicação do Decreto n. 11.964, de 26 de março de 2024, que regulamenta a Lei n. 14.801/2024 e dispõe sobre incentivos fiscais a investimentos em projetos de infraestrutura considerados prioritários, representa um exemplo concreto da implementação dos preceitos da ESG.

O decreto estimula aportes em iniciativas que gerem benefícios ambientais e sociais relevantes, ao incluir como setores prioritários áreas como educação, saúde, segurança pública e sistema prisional, parques urbanos e unidades de conservação, equipamentos culturais e esportivos, além de habitação social e requalificação urbana²².

Esses novos setores, que dialogam diretamente com as diretrizes ESG, especialmente nos aspectos ambiental e social, somam-se às áreas já reconhecidas como prioritárias, tais como logística e transporte, mobilidade urbana, energia, telecomunicações, radiodifusão, saneamento básico e irrigação.

Apesar desses avanços, o Brasil ainda apresenta um ritmo mais lento em comparação a países como os da Europa e os Estados Unidos. Gradualmente, no entanto, têm surgido novas políticas e legislações que buscam ampliar e fortalecer as medidas voltadas à responsabilidade ambiental, ao engajamento social e às práticas de governança²³.

-que-e-e-como-pode-ser-utilizada-no-setor-publico/. Acesso em: 18 set. 2025.

²² CARVALHO, V. S. P. de; OLIVEIRA, D. M. de. Estratégias de implementação do ESG no contexto da governança pública. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 6, p. 1-18. 2025. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/15244>. Acesso em: 14 nov. 2025.

²³ CARVALHO, V. S. P. de; OLIVEIRA, D. M. de. Estratégias de implementação do ESG no contexto da governança pública. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 6, p. 1-18. 2025. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/15244>. Acesso em: 14 nov. 2025.

Em nível internacional, o Acordo de Paris, firmado em 2015, estabeleceu a descarbonização das matrizes energéticas e produtivas e a adoção de políticas ambientais mais eficazes como uma meta urgente para os países signatários.

Nos Estados Unidos, por exemplo, verificou-se em 2021 uma retomada das práticas alinhadas ao ESG, com a reintegração ao Acordo de Paris e o compromisso de descarbonizar o setor energético até 2050, sinalizando a prioridade atribuída por aquele país ao enfrentamento das mudanças climáticas²⁴.

No campo ambiental, a governança ESG enfrenta obstáculos significativos decorrentes da pressão por produtividade e expansão econômica, que muitas vezes entram em choque com a necessidade de preservação dos recursos naturais. No setor agroindustrial, por exemplo, observa-se resistência à adoção de práticas mais sustentáveis quando estas implicam aumento de custos ou exigem a reestruturação de processos produtivos²⁵.

A falta de incentivos fiscais e de políticas públicas direcionadas à transição ecológica também representa um entrave ao avanço rumo a modelos mais responsáveis²⁶.

²⁴ CARVALHO, V. S. P. de; OLIVEIRA, D. M. de. Estratégias de implementação do ESG no contexto da governança pública. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 6, p. 1-18. 2025. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/15244>. Acesso em: 14 nov. 2025.

²⁵ LIMA, L. A. de O. *et al.* Meio ambiente, sustentabilidade e ESG: a importância da gestão socioambiental para a governança ambiental, social e corporativa. **Revista de Gestão e Secretariado**, São José dos Pinhais, v. 16, n. 9, p. 1-16, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/5247>. Acesso em: 14 nov. 2025.

²⁶ IRIGARAY, H. A. R.; STOCKER, F. ESG: novo conceito para velhos problemas. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 1-4, jul./ago. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/jj/cebape/a/YKyfRmPDHhtGm3LG8jW6DQM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

Nesse cenário, a atuação do poder público e das instituições reguladoras mostra-se determinante para a consolidação da governança ESG. Medidas como a criação de marcos legais voltados às finanças sustentáveis, a exigência de relatórios obrigatórios de sustentabilidade e o oferecimento de estímulos à inovação limpa são instrumentos fundamentais para estabelecer um ambiente propício ao fortalecimento e à expansão das práticas ESG no país²⁷.

5. CONCLUSÃO

A análise desenvolvida ao longo deste artigo permite concluir que a incorporação dos critérios ESG na Administração Pública brasileira, especialmente a partir da atuação do IBAMA, representa não apenas uma possibilidade teórica, mas uma necessidade prática diante dos desafios contemporâneos da governança ambiental.

Embora originalmente concebido para o setor privado, o ESG revela-se como um paradigma aplicável ao campo público, fornecendo bases para a construção de políticas mais transparentes, participativas e eficazes.

Verificou-se que a atuação do IBAMA já contempla, em alguma medida, elementos que dialogam com os três pilares do ESG: no aspecto ambiental, pela proteção de ecossistemas e fiscalização de atividades econômicas potencialmente poluidoras; no aspecto social, pela garantia do direito fundamental ao meio ambiente equilibrado, constitucionalmente assegurado; e, no aspecto de governança, pela necessidade de transparência, legitimidade e eficiência administrativa.

²⁷ LIMA, L. A. de O. *et al.* Meio ambiente, sustentabilidade e ESG: a importância da gestão socioambiental para a governança ambiental, social e corporativa. **Revista de Gestão e Secretariado**, São José dos Pinhais, v. 16, n. 9, p. 1-16, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/5247>. Acesso em: 14 nov. 2025.

Todavia, tais práticas ainda carecem de maior sistematização, de indicadores claros e da adoção de ferramentas digitais que ampliem a capacidade de monitoramento e integração institucional.

Nesse sentido, a incorporação estruturada dos princípios ESG pode fortalecer a legitimidade e a efetividade da gestão pública socioambiental, aproximando o Brasil das diretrizes da Agenda 2030 da ONU e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial os ODS 15 e 16.

Para tanto, faz-se necessário investir em marcos regulatórios específicos, metodologias de avaliação de impacto e mecanismos de participação social que consolidem a governança ambiental como um eixo estratégico do Estado brasileiro.

Conclui-se, portanto, que o ESG, quando adaptado ao setor público, pode servir como ferramenta essencial para a integração entre sustentabilidade, justiça social e inovação institucional.

No caso do IBAMA, sua adoção sistemática contribuirá para aprimorar a gestão ambiental, reforçar a confiança da sociedade nas instituições e consolidar um modelo de governança alinhado às demandas globais de desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

BRUTTON, C.; GOMES, M. Environmental Social and Governance e a consensualização dos atos administrativos ambientais. **Revista do Mestrado em Direito da Universidade Católica de Brasília Escola de Direito**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 90-107, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rvmd/article/view/13977>. Acesso em: 14 nov. 2025.

CARVALHO, V. S. P. de; OLIVEIRA, D. M. de. Estratégias de implementação do ESG no contexto da governança pública. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 6, p. 1-18. 2025. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/15244>. Acesso em: 14 nov. 2025.

CRUZ, A. **Introdução ao ESG: meio ambiente, social e governança corporativa**. 1. ed. São Paulo: Scortecci, 2022.

CORREIA FILHO, W. L.; LIMA, O. P. de; MADURO, M. R. O pilar social do ESG como fator de desenvolvimento sustentável. **IOSR Journal of Business and Management**, v. 27, issue 4, ser. 3, p. 28-33, apr. 2025. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue4/Ser-3/D2704032833.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

FREITAS, J. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016.

GOMES, M. F.; FERREIRA, L. J. Políticas Públicas e os objetivos do desenvolvimento sustentável. **Revista Direito & Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 155-178, ago./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/667/560>. Acesso em: 18 set. 2025.

IRIGARAY, H. A. R.; STOCKER, F. ESG: novo conceito para velhos problemas. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 1-4, jul./ago. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/YKyfRmPDHhtGm3LG8jW6D-QM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

LANGONE, J.; LANGONE, M. A. P.; FIGUEIREDO, M. A. G. de. Sustentabilidade ambiental e legislação, governança e ESG: oportunidades econômicas e possíveis reflexos no mercado de trabalho para o engenheiro químico. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 2, p. 1-26, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/download/3350/2763/8925>. Acesso em: 14 nov. 2025.

LIMA, L. A. de O. *et al.* Meio ambiente, sustentabilidade e ESG: a importância da gestão socioambiental para a governança ambiental, social e corporativa. **Revista de Gestão e Secretariado**, São José dos Pinhais, v. 16, n. 9, p. 1-16, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/5247>. Acesso em: 14 nov. 2025.

NOGUEIRA, J. A. Um panorama pelas práticas ESG sob a ótica do mercado de capitais e do plano de ação de finanças sustentáveis da CVM. **Revista Direito Ibmecc**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 115-132, jul./dez. 2025. Disponível em: <https://ibmec.periodicoscientificos.com.br/index.php/cienciajuridica/article/view/236/59>. Acesso em: 18 set. 2025.

MAZON, C.; ISSA, R. H. Adoção e Implementação das Práticas ESG (Environmental, Social and Governance) pelas Empresas Estatais: o Programa Socioambiental da PETROBRAS e a Preservação das Comunidades Tradicionais. **Cadernos da Escola Paulista de Contas Públicas**, v. 1, n. 8, p. 35-52, jan. 2022. Disponível em: <https://www.tce.sp.gov.br/epcp/cadernos/index.php/CM/article/view/178>. Acesso em: 14 nov. 2025.

TOMAZETTI, A. ESG: o que é e como pode ser utilizada no setor público? **Centro de Liderança Pública**, 16 abr. 2024. Disponível em: <https://www.clp.org.br/esg-o-que-e-e-como-pode-ser-utilizada-no-setor-publico/>. Acesso em: 18 set. 2025.

PROGRAMA PARANÁ ANJO INOVADOR: RASCUNHO DO DESENHO DE UMA POLÍTICA DE FOMENTO ÀS STARTUPS PARANAENSES

DIEGO DE OLIVEIRA NOGUEIRA¹

Sumário: 1 Introdução: o desafio de construir políticas públicas de inovação. 2 Subvenção econômica, um instrumento estratégico de apoio à inovação. 3 Rascunhos do desenho de uma política de fomento às startups paranaenses: o Programa Paraná Anjo Inovador. 4 Conclusão. Referências.

1 INTRODUÇÃO: O DESAFIO DE CONSTRUIR POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO

A política pública é a resposta do Estado a um problema público. Como esclarece Secchi, “é uma diretriz elaborada para enfrentar um problema público”², pois “Enquanto o problema público é a doença, a política pública é o remédio, mas, para que um problema (situação inadequada) se torne público, é necessário que atinja a coletividade de forma relevante”³.

¹ Pós-doutorando pela Escola Nacional de Administração Pública (Enap). Doutor e mestre em Políticas Públicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

² SECCHI, L. **Análise de políticas públicas: diagnóstico de problema, recomendação de soluções**. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

³ SECCHI, L.; COELHO, F. S.; PIRES, V. **Políticas públicas: conceitos, casos práticos, questões de concursos**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2020.

O ciclo de uma política pública é um modelo analítico que descreve as fases, etapas ou momentos pelas quais uma política deve passar desde sua concepção até sua avaliação. Embora haja variações dependendo do autor ou da abordagem adotada, resume-se em (1) definição do problema, (2) formulação da política, (3) tomada de decisão, (4) implementação e (5) avaliação⁴, e apesar de serem apresentadas com um formato sequencial, algumas dessas fases podem ser aglutinadas, suprimidas ou até mesmo invertidas.

A fase de tomada de decisão, por exemplo, pode ser executada antes da definição do problema, “ou seja, constantemente, há reformulação da agenda previamente formulada, decisões que aprofundam ou revogam decisões anteriores e avaliações antecipadas que interferem na implementação, de forma positiva ou negativa”⁵.

O desenho de uma política pública ocorre principalmente na fase de formulação da política, definindo como a ação vai funcionar, envolvendo objetivos e metas claras, mecanismos a serem utilizados, público-alvo, estrutura institucional e governança, fonte de financiamento, indicadores de monitoramento e avaliação e estratégias de implementação.

O desenho de uma política pública parte, portanto, de um diagnóstico do problema e sobre como lidar com ele, e passa pelas escolhas dos instrumentos e sua adequação aos contextos de ação⁶. No processo de elaboração o gestor, burocrata de nível médio, deve: (1) dar atenção ao ambiente político e a percepção popular sobre o problema em foco,

⁴ WU, X.; RAMES, M.; HOWLETT, M.; SCOTT, F. **Guia de políticas públicas: gerenciando processos**. Tradução de Ricardo Avelar de Souza. Brasília: Enap, 2014. 160 p. Título original: *The Public Policy Primer: Managing The Policy Process*.

⁵ IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex ante**. Brasília: Ipea, 2018. v. 1. p. 96.

⁶ LINDER, Stephen; PETERS, B. Guy. Research perspectives on the design of public policy: implementation, formulation, and design. *In*: PALUMBO, D. J.; CALISTA, D. J. (ed.). **Implementation and the policy process: opening up the black box**. Westport: Greenwood Press, 1990. p. 51-66.

(2) ter ciência de que a origem do conhecimento do problema pode ser proveniente da ciência, da ancestralidade, da experiência, de sucessos e fracassos passados e de boas práticas, (3) e que a defesa do uso do conhecimento não significa que o desenho não produza políticas inconsistentes e que gerem resultados insatisfatórios e imprevistos⁷.

De outro norte, o não-desenho pode indicar uma formulação motivada pelo oportunismo, pelo interesse de grupos ou ganhos políticos clientelistas. Já o antidesenho, a desconexão entre problemas, intervenções e resultado, pode indicar a incompetência, corrupção ou em atividade política disfuncional⁸. Na formulação de políticas públicas, muitas iniciativas, por vezes importantes, nascem enviesadas, sem objetivos claros, sem uma análise prévia, com público bem definido, sem indicadores.

O objetivo deste artigo é iniciar o desenho do programa Paraná Anjo Inovador, apresentado no ano de 2023, pela então Secretaria de Inovação, Modernização, e Transformação Digital⁹, tido como a maior subvenção econômica a startups já realizada pela administração direta no país, destinando em apenas dois anos próximo de 40 milhões de reais para até 160 startups.

Pretende-se refletir sobre os reflexos do primeiro edital nas startups participantes. Informações como o perfil das empresas selecionadas e de seus sócios e dirigentes, as prestações de contas iniciais sobre a utilização dos recursos, a identificação de desenvolvimento das startups,

⁷ LIMA, L. L.; AGUIAR, R. B.; LUI, L. Desenho de políticas públicas e instrumentos de implementação. In: BRASIL, F. G.; CAPELLA, A. C. N. (ed.). **Abordagens contemporâneas para a análise de políticas públicas**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2022. p. 235-272.

⁸ LIMA, L. L.; AGUIAR, R. B.; LUI, L. Desenho de políticas públicas e instrumentos de implementação. In: BRASIL, F. G.; CAPELLA, A. C. N. (ed.). **Abordagens contemporâneas para a análise de políticas públicas**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2022. p. 235-272.

⁹ A Lei Estadual n. 22.324, de 02 de abril de 2025, alterou o nome para Secretaria de Estado da Inovação e Inteligência Artificial.

como aumento do TRL, aperfeiçoamento do produto, serviço ou processo, aumento do faturamento, empregos gerados, captação de recursos de outras fontes, podem auxiliar no delineamento deste estudo.

O mapeamento do ecossistema de startups no país, produzido pela Associação Brasileira de Startups (ABSTARTUPS) com dados coletados em 2024, já em sua sexta edição, apresenta recorte nacional e regional em temas como distribuição regional das startups, perfil das startups (segmento de atuação, fase e ano de fundação, modelo de negócio, público alvo, faturamento anual, quantidade de colaboradores, modelo de trabalho, negócios no exterior), perfil das pessoas fundadoras (gênero, raça, idade, orientação sexual, escolaridade, setor que atua na startup), investimentos em startups, diversidade do time de colaboradores, empregabilidade nas startups e relacionamento com o governo¹⁰. O Paraná possui 6,4% destas empresas, e a recente implantação do Programa Anjo Inovador, primeira subvenção da administração direta, ainda pende de estudo acadêmico.

Um estudo que construa o desenho dessa política, com informações de indicadores para monitorar informações sobre os resultados obtidos permitirá aos gestores conhecer melhor sobre a atual realidade, com possibilidade de propostas de modificação, estabelecimento de prioridades, escolha de categoria de beneficiários, acompanhando com mais efetividade o andamento da política, adotando, se necessário, redirecionamentos oportunos. Podem aumentar, portanto, as chances de êxito da decisão tomada e a potencialização de recursos¹¹.

¹⁰ No estudo foram mapeadas 3005 startups, sendo captadas respostas de todos os estados brasileiros em 370 cidades brasileiras. Tendo como referência uma base de 14.000 startups, o número coletado confere ao estudo um nível de confiança de 95% e uma margem de erro de 2%. ABSTARTUPS. **Mapeamento do ecossistema brasileiro de startups**. 7. ed. São Paulo: Abstartups, 2024. Disponível em: <https://abstartups.com.br/wp-content/uploads/2025/06/Mapeamento-do-Ecossistema-Brasileiro-de-Startups-2024.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2025.

¹¹ BAHIA, L. O. **Guia referencial**: construindo e analisando indicadores. Brasília: Enap, 2021. p. 9.

Definidos os potenciais indicadores, o monitoramento sistemático e contínuo facilitará a produção de informações sintéticas e em tempo eficaz, permitindo rápida avaliação situacional e a possibilidade de intervenção oportuna para melhoria ou modificação de curso da política pública:

Um sistema de informações casuístico, parcial, assistemático, atrasado, inseguro, disperso e sobrecarregado de dados primários irrelevantes é um aparato sensorial defeituoso que limita severamente a capacidade de uma organização para sintonizar-se com os processos concretos, identificar os problemas atuais e potenciais, avaliar os resultados da ação e corrigir oportunamente os desvios com respeito aos objetivos traçados¹².

Cardoso e Cunha arrematam que apenas “problemas bem definidos e ações bem desenhadas e programadas”¹³ monitorados por indicadores detalhados e precisos podem ser coerentemente avaliados. A fase de avaliação objetiva verificar se a política é executada conforme o contexto em que foi criada, identificando se os insumos, os processos e os produtos estão em sinergia e condizentes com o resultado esperado pelos tomadores de decisão e pelos formuladores da política ou se esse fluxo deve ser aprimorado¹⁴. O trabalho de pesquisa poderá fornecer dados que contribuam com essa avaliação *in itinere* do programa estadual de subvenção para startups, radiografando as mudanças ocasionadas pela sua implantação.

Este artigo, como ensaio preliminar pesquisa, visa coletar dados públicos sobre o programa, visando detalhar os insumos utilizados, as

¹² CARDOSO JR., J. C.; CUNHA, A. dos S. (org.). **Planejamento e avaliação de políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2015. p. 259.

¹³ CARDOSO JR., J. C.; CUNHA, A. dos S. (org.). **Planejamento e avaliação de políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2015. p. 260.

¹⁴ IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Avaliação de políticas públicas**: guia prático de análise ex ante. Brasília: Ipea, 2018. v. 1. p. 96.

atividades desenvolvidas, e com entrevistas semiestruturadas com os beneficiados pela subvenção, tatear as primeiras impressões.

Constata-se que a construção de uma política pública de inovação em Estado que recém regulamentou seus instrumentos, a exemplo da subvenção, é um empreendimento que depende em muito de atores engajados, janela de oportunidade adequada, narrativa e comunicação clara.

O caso do Programa Paraná Anjo Inovador, primeira experiência de subvenção econômica em larga escala conduzida pela administração direta no Brasil, e primeiro instrumento do Marcos Legal de CT&I utilizado pela Secretaria de Estado da Inovação evidencia tanto o potencial de transformação quanto os limites enfrentados ao se buscar articular recursos, atores e objetivos sob um novo marco regulatório. O desafio vai além da aplicação de recursos: implica consolidar conceitos abertos, a exemplo do termo prestação de contas simplificada, ter um modelo de governança capaz de assegurar o monitoramento e a avaliação contínua do avanço da pesquisa e desenvolvimento para a inovação de produtos, processos ou serviços, com mapas que indiquem as correções de rota quando necessárias.

Pensar políticas de inovação é organismo vivo em rede, que deve ser realizado em permanente diálogo com a sociedade e com os ecossistemas empreendedores, condição para que tais instrumentos, em especial dos de fomento, mantenham relevância e efetividade para o desenvolvimento regional. E é para com isto que buscamos contribuir.

2 SUBVENÇÃO ECONÔMICA, UM INSTRUMENTO ESTRATÉGICO DE APOIO À INOVAÇÃO

Desde 1934 o ordenamento constitucional brasileiro já previa o dever estatal de amparo à ciência por meio do estímulo à pesquisa científica e ao ensino (art. 148 e 150). Essa diretriz foi repetida em 1967 (art. 171,

parágrafo único, “O Poder Público incentivará a pesquisa científica e tecnológica”) de forma enfática, mas ainda genérica. Como principais desdobramentos infralegais efetivos destacam-se a criação de instituições como o CNPq e a CAPES (1951), bem como a instituição do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que estruturaram o financiamento sistemático da pesquisa e da tecnologia no país.

A Constituição de 1988 apresentou um avanço qualitativo ao instituir um capítulo próprio para ciência e tecnologia (arts. 218 e 219). Nessa redação original, o texto constitucional já estabelecia que o Estado promoveria e incentivaria o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica, prevendo apoio à pesquisa básica, à pesquisa tecnológica voltada ao desenvolvimento nacional, à formação de recursos humanos e à cooperação entre empresas e instituições científicas e tecnológicas. O instrumento da subvenção econômica como meio para efetivar esse dever de incentivo e fomento é expresso na Lei n. 10.973/2004.

A FINEP (Empresa Pública nacional de fomento de CT&I) inaugurou o mecanismo de subvenção direta às empresas em 2006, por meio de chamadas públicas com periodicidade anual. Nas primeiras quatro chamadas, lançadas de 2006 a 2009, foram aprovadas subvenções totais no valor de R\$ 1,5 bilhão, com os seguintes valores anuais: R\$ 279,9 milhões, R\$ 313,8 milhões, R\$ 514,6 milhões e R\$ 465,9 milhões, respectivamente¹⁵.

A Emenda Constitucional n. 85, de 2015, que atualizou os artigos 218 e 219 da Constituição, trouxe avanços importantes, em especial reforçando o papel do Estado na promoção de inovação nas empresas e a possibilidade de regulamentação subnacional¹⁶.

¹⁵ IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Brasil em desenvolvimento**: Estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2012. p. 344.

¹⁶ CF. Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação. (Redação dada pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

Esse marco constitucional demandou a necessária atualização da

§ 1º A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação. (Redação dada pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

§ 2º A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

§ 3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho. (Redação dada pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

§ 4º A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho.

§ 5º É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.

§ 6º O Estado, na execução das atividades previstas no caput, estimulará a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo. (Incluído pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

§ 7º O Estado promoverá e incentivará a atuação no exterior das instituições públicas de ciência, tecnologia e inovação, com vistas à execução das atividades previstas no caput. (Incluído pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

Art. 219. O mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e sócio-econômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País, nos termos de lei federal.

Parágrafo único. O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia (Incluído pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

Art. 219-A. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão firmar instrumentos de cooperação com órgãos e entidades públicos e com entidades privadas, inclusive para o compartilhamento de recursos humanos especializados e capacidade instalada, para a execução de projetos de pesquisa, de desenvolvimento científico e tecnológico e de inovação, mediante contrapartida financeira ou não financeira assumida pelo ente beneficiário, na forma da lei. (Incluído pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

Art. 219-B. O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados,

legislação infraconstitucional, consolidada na Lei n. 13.243/2016, que promoveu a revisão da Lei da Inovação (Lei n. 10.973/2004), da Lei do Bem (Lei n. 11.196/2005), da legislação do FNDCT e de outros instrumentos correlatos. A subvenção econômica foi reforçada como importante instrumento de fomento direto, facilitando ao Estado transferir recursos não reembolsáveis a empresas e entidades privadas para apoio à inovação, em áreas consideradas estratégicas para o desenvolvimento nacional.

O fomento público é um dos mecanismos previstos no ordenamento jurídico que possibilita ao Estado intervir na ordem econômica, por meio do incentivo, de modo a direcioná-la¹⁷.

A busca pela adequação da ordem econômica aos fins previstos no art. 170 da CF/88 (bem como aos demais objetivos visados pela República Federativa do Brasil) não apenas fundamenta o fomento estatal, como também representa os objetivos que devem ser buscados por essa intervenção. [...] ¹⁸.

O fomento é um “instituto que, ao lado do serviço público, também compõe o arsenal de atividades administrativas voltadas à garantia

com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação. (Incluído pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

§ 1º Lei federal disporá sobre as normas gerais do SNCTI. (Incluído pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

§ 2º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios legislarão concorrentemente sobre suas peculiaridades. (Incluído pela Emenda Constitucional n. 85, de 2015)

¹⁷ KLEIN, A. L.; MARQUES NETO, F. de A. **Tratado de direito administrativo: funções administrativas do Estado**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019. p. 412.

¹⁸ KLEIN, A. L.; MARQUES NETO, F. de A. **Tratado de direito administrativo: funções administrativas do Estado**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019. p. 414.

dos direitos básicos, ainda que no plano de sua horizontalização”¹⁹ uma ferramenta essencial do Estado Social e Democrático de Direito para alcançar suas finalidades e realizar interesses públicos²⁰.

[...] a subvenção é a transferência de recursos orçamentários destinada a cobrir despesas correntes dos entes beneficiados, classificando-a em dois tipos diferentes [...]: (i) subvenção social: transferência destinada a entidades públicas ou privadas de assistência social ou cultural e sem fins lucrativos; e (ii) subvenção econômica: a transferência a empresas públicas ou privadas, de “caráter industrial, comercial, agrícola ou pastoril”.

O fomento possibilita ao particular colaborar com a Administração Pública no desempenho de suas funções, criando um ambiente de parceria entre o Estado e os cidadãos, permitindo-se, assim, ao particular que atue (paralelo ao Estado) na concretização do interesse público²¹.

Bruno Monteiro Portela, ao detalhar o novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, entende a subvenção econômica como uma ferramenta da administração pública voltada a fomentar principalmente atividades de risco e de maior grau de incerteza, e afirma que, “por lei, é um recurso não reembolsável, considerado instrumento que ajuda a diluir o risco e, ao mesmo tempo, tem o poder de promover modificação no comportamento empresarial [...]”²².

¹⁹ SCHIER, A. da C. R. **Fomento**: administração pública, direitos fundamentais e desenvolvimento. Curitiba: Íthala, 2019. p. 106-107.

²⁰ VALIM, R. **A subvenção no direito administrativo brasileiro**. São Paulo: Contracorrente, 2015. p. 39.

²¹ SCHIER, A. da C. R. **Fomento**: administração pública, direitos fundamentais e desenvolvimento. Curitiba: Íthala, 2019. p. 107.

²² PORTELA, B. M. *et al.* **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. 3. ed., ver., atual. e ampl. São Paulo: JusPodivm, 2023. p. 217.

André Tortato Rauen, em recente reflexão nominada de “Mix de instrumentos de fomento à inovação”²³ apresenta verdadeiro raio-X da prática no governo federal. O levantamento realizado pelo economista apresenta um panorama detalhado dos recursos mobilizados pelo Governo Federal para o fomento à inovação em 2024 — ou no último ano disponível — considerando diferentes instrumentos de política pública. Os dados indicam que o crédito para inovação contratado permanece como o principal mecanismo de indução, com destaque para a FINEP, que movimentou aproximadamente R\$ 15 bilhões, e o BNDES, com cerca de R\$ 10,5 bilhões em operações classificadas como voltadas à inovação. Paralelamente, os instrumentos de subvenção econômica correspondem a valores menores, porém significativos: a subvenção não reembolsável da FINEP alcançou cerca de R\$ 0,9 bilhão, enquanto as ações da EMBRAPPI somaram aproximadamente R\$ 570 milhões, englobando a participação da sede e das unidades credenciadas.

No âmbito dos incentivos fiscais, a Lei do Bem representou R\$ 9,2 bilhões em renúncia, e a Lei de Informática, cerca de R\$ 6,4 bilhões. Já os incentivos vinculados ao PADIS corresponderam a R\$ 200 milhões. A categoria referente ao P&D obrigatório também teve papel expressivo: a ANEEL registrou valor próximo de R\$ 1 bilhão, enquanto a ANP atingiu R\$ 4,2 bilhões aplicados em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Cada um desses instrumentos reflete maneiras distintas de o Estado incentivar atividades inovadoras, seja por meio de crédito, recursos não reembolsáveis, incentivos tributários ou obrigações de investimento reguladas.

Importa registrar, conforme nota explicativa do próprio Rauen, que os dados não devem ser somados, pois se referem a conceitos e naturezas distintas de mobilização de recursos, não representando o custo total da política de fomento. Cada valor traduz dimensões próprias da

²³ RAUEN, A. **Mix de instrumentos de fomento à inovação no Brasil**: 2024. [S.l.], 26 set. 2025. LinkedIn: @andre-rauen-11a32432. Disponível em: <https://bit.ly/4rIt28u>. Acesso em: 26 set. 2025.

intervenção estatal — crédito contratado, renúncia fiscal estimada, execução de subvenção ou investimentos regulatórios compulsórios — e, portanto, representam magnitudes mobilizadas na economia para viabilizar a inovação, e não dispêndios comparáveis entre si.²⁴

No estado do Paraná, alguns acontecimentos recentes revelam que a temática da inovação, como propulsora ao desenvolvimento econômico e social, tem tomado importância estratégica. No ano de 2023 o governo alterou sua organização administrativa, criando a Secretaria da Inovação, Modernização e Transformação Digital (SEI), com as competências definidas no artigo 26 da Lei Estadual n. 21.352/2023. O órgão, integrante da governadoria (o que infere o peso estratégico do tema), foi criado para formular, coordenar, implementar, articular e executar a política estadual de inovação, modernização e transformação digital.

Embora a Lei Estadual de Inovação n. 20.541 já estivesse posta desde 2021 estabelecendo a política pública de incentivo à inovação com diversos instrumentos para o fomento do desenvolvimento científico e tecnológico do estado, sua regulamentação ocorre em abril de 2023, proporcionando oportunidade para aplicar instrumentos de fomento à inovação, dentre eles a subvenção.

Assim, feito esse panorama sobre as principais noções acerca da subvenção econômica, o tópico seguinte tem por objetivo apresentar o caso paranaense de subvenção, apresentando algumas reflexões e resultados sobre o Edital de Chamamento Público Startup Paraná Inovador n. 02/2023-SEI/PR.

²⁴ Ademais, o autor indica que os números foram compilados a partir de múltiplas fontes oficiais, incluindo divulgações institucionais recentes da FINEP, bases de operações diretas e indiretas do BNDES, o SIGA Brasil para as subvenções federais, relatórios anuais da EMBRAPPII, o Demonstrativo de Gastos Tributários da Receita Federal, o Relatório de Tecnologia e Meio Ambiente da ANP e a plataforma Joo-va-E, da EPE, utilizada para identificar o valor destinado ao “P&D publicamente orientado” no âmbito da ANEEL.

3 RASCUNHOS DO DESENHO DE UMA POLÍTICA DE FOMENTO ÀS STARTUPS PARANAENSES: O PROGRAMA PARANÁ ANJO INOVADOR

Conforme já explanado em texto anterior, escrito em coautoria com Ester Emanuele também para esta revista, a então Secretaria Estadual da Inovação, Modernização e Transformação Digital (SEI)²⁵ foi criada, em 2023, visando o fomento de políticas públicas nestas temáticas²⁶. Importante consignar que outras iniciativas importantíssimas ao ecossistema de inovação já eram realizadas pela estrutura da então Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SETI) e pela Fundação Araucária, esta última, com tradição na área de subvenção. Mas a criação de uma estrutura específica, com rol de competências originais foi um divisor de águas no Estado, conferindo foco e especialidade.

Com a nova regulamentação do Fundo Paraná²⁷, a pasta nasceu com recursos, já no exercício de 2023, da ordem de R\$ 51.446.242,00 (cinquenta e um milhões, quatrocentos e quarenta e seis mil e duzentos e quarenta e dois reais). Com parte significativa deste orçamento abriu o edital de subvenção para startups (Edital de Chamamento Público Startup Paraná Inovador n. 02/2023-SEI/PR), selecionando 71

²⁵ Atualmente, por alteração legislativa de 2025, nominada de Secretaria de Estado da Inovação e Inteligência Artificial.

²⁶ NOGUEIRA, D. de O.; LIMA, E. E. Subvenção econômica e sua relevância para inovação: o Programa Paraná Anjo Inovador. In: SCHIER, A. da C. R. *et al.* (org.). **Revista inovação, inteligência artificial e gestão pública: inovação nas compras públicas.** v. 1. Curitiba: Íthala, 2024. p. 49-70.

²⁷ Conforme previsão na Constituição Estadual, art. 205, “O Estado destinará, anualmente, uma parcela de sua receita tributária, não inferior a dois por cento, para o fomento da pesquisa científica e tecnológica, que será destinada em duodécimos, mensalmente, e será gerida por órgão específico, com representação paritária do Poder Executivo e das comunidades científica, tecnológica, empresarial e trabalhadora, a ser definida em lei”.

empresas paranaenses como beneficiárias do programa e canalizados R\$17.704.024,20 (dezessete milhões, setecentos e quatro mil, vinte e quatro reais e vinte centavos)²⁸ para o segmento investir na execução dos planos de trabalho de 12 a 24 meses, devidamente apresentados no certame, para criação ou aprimoramento de produtos, serviços ou processos, nas áreas de saúde, educação, agricultura e gestão pública,

Neste artigo passamos a discorrer sobre uma avaliação inaugural do programa com base em algumas variáveis constatadas em questionário enviado a todas as startups participantes, e respondido por 14 até o momento, que podem ser o norte para a construção de indicadores.

Indicadores são essenciais para perceber se a teoria da mudança ou do programa está sendo sinalizada, auxiliam a interpretar que insumos e processos estão entregando os produtos previstos ou não; se os produtos estão gerando os resultados esperados ou não; se os resultados estão acontecendo e prenunciando os impactos pretendidos ou não; se os impactos finalmente estão aparecendo e podemos comemorar o sucesso da política ou se há necessidade de um redesenho²⁹.

Foram solicitados os seguintes dados: nome da startup; data de fundação; CNPJ da startup; site; identidade de gênero, nível de escolaridade, formação e cor da pele do sócio dirigente principal. Indagou-se ainda, dentro outras perguntas, se há na alta gestão da startup mulheres, o setor de atuação da startup, o avanço de TRL do produto ou serviço antes da subvenção, o faturamento bruto anual da startup e se houve aumento de valor devido à subvenção, se a startup recebeu algum outro valor de aporte de financiamento, se a empresa teve expansão de mercado, se gerou empregos, como a subvenção foi utilizada, qual a impressão sobre o sistema de prestação de contas.

²⁸ O orçamento inicial previsto era de 20 milhões de reais para até 80 startups.

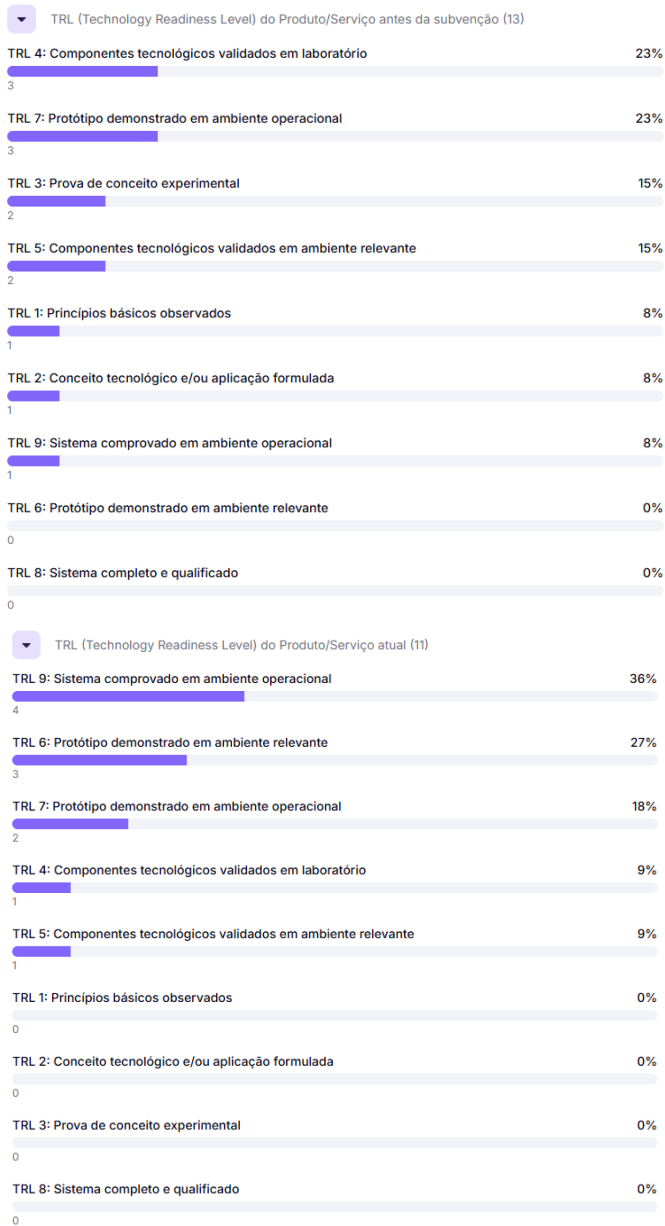
²⁹ LASSANCE, A. **Como construir políticas públicas, programas e projetos prontos para o monitoramento e a avaliação?** Um guia prático de análise ex ante. Brasília: Ipea, 2025. p. 124.

O perfil demográfico dos sócios dirigentes principais revela uma predominância masculina, representando 86% dos líderes (12 homens e apenas 02 mulheres). Todos os que responderam ao questionário declararam-se de cor de pele branca. A maioria dos sócios dirigentes principais possui formação avançada (2 doutores, 1 mestre, 6 têm pós-graduação, e 5 graduação) destacando o alto nível educacional dos líderes das startups.

Quanto aos setores de atuação, Tecnologia da Informação responde por 36% (5) dos indagados, seguido do Agronegócio (4), Saúde (1) e Serviços (1). Três responderam ao segmento 'Outros'. Um indicador que pode demonstrar a diversidade de áreas suportadas pelo programa.

Na questão sobre expansão de mercado, a opção 'Diversificou o nicho de clientes' foi a selecionada por 7 startups. 8 declaram ter aumentado o número de clientes e 5 expandido as vendas para outras cidades ou regiões. Outro dado de descoberta relevante é o avanço na maturidade tecnológica (TRL) declarado pelas startups. Após a subvenção, observa-se uma progressão notável:

Figura 3 – Recortes do Formulário das empresas no âmbito do Programa



Fonte: Elaborado pelo autor, via Forms.app.

A subvenção também teve um impacto positivo na geração de empregos, com uma média de 4 novos empregos (diretos e indiretos) por startup, totalizando 56 empregos gerados pelas participantes. Em relação à captação de outros aportes, metade respondeu que não recebeu outro tipo de aporte.

Com base nas percepções e sugestões dos participantes, apareceram a necessidade de fortalecer a comunicação, garantindo respostas mais rápidas e consistência nos interlocutores, a fim de evitar retrabalho e revalidação de decisões. O sistema de prestação de contas (SisAnjo), embora tenha evoluído, na percepção dos avaliados ainda precisa de otimização para ser mais intuitivo, flexível e oficialmente reconhecido, eliminando a necessidade de duplicação de informações e a inclusão de documentos considerados desnecessários, como contratos de trabalho em cada comprovante. Sugeriu-se, ainda, a inclusão de mentorias e encontros de networking entre as startups para fomentar parcerias e troca de conhecimentos, bem como o apoio à internacionalização.

A análise das respostas textuais revela uma dualidade na percepção sobre o SisAnjo: enquanto alguns usuários o consideraram eficaz e facilitador, outros o descrevem como instável e demandante de retrabalho, indicando que a experiência varia significativamente entre os usuários.

A diversidade e o caráter inovador dos produtos e serviços das startups, que vão desde aplicações digitais para óticas e plataformas no-code para o setor público, até filtros de água e equipamentos para agro-negócio, demonstram a amplitude de áreas que o programa consegue apoiar.

Os desafios de escalar vendas e encontrar parceiros comerciais são recorrentes, apontando para a necessidade de um suporte mais direcionado nestas áreas, enquanto as oportunidades, como a demanda por qualificação e o surgimento de novos mercados (ex: carbono), mostram o potencial de crescimento dessas empresas apoiadas.

4 CONCLUSÃO

A análise aqui empreendida de forma inicial ao Programa Paraná Anjo Inovador demonstra que o desafio de construir políticas públicas de inovação exige mais do que vontade política e recursos financeiros: demanda capacidade institucional, clareza no desenho, monitoramento sistemático e abertura ao diálogo com a sociedade e os ecossistemas empreendedores.

A subvenção econômica, consolidada no ordenamento constitucional e infraconstitucional brasileiro, figura como um instrumento estratégico de fomento direto, capaz de reduzir riscos e induzir comportamentos empresariais inovadores, promovendo o desenvolvimento regional.

O caso do Programa Paraná Anjo Inovador ilustra de maneira pioneira os potenciais e as limitações desse mecanismo em nível subnacional. Os dados iniciais sugerem impactos positivos em termos de avanço tecnológico, geração de empregos e diversificação de mercados, ao mesmo tempo em que revelam fragilidades na gestão e nos sistemas de acompanhamento. A experiência reforça que a efetividade da subvenção não se resume à alocação de recursos, mas depende de um ciclo contínuo de avaliação, ajustes de rota e fortalecimento de capacidades estatais.

Nesse sentido, construir um desenho sólido para políticas de inovação significa compreender que tais instrumentos são organismos vivos em rede, cuja legitimidade e sustentabilidade dependem de articulação transparente entre Estado, empresas, academia e sociedade, com acompanhamento por meio de indicadores robustos. O Paraná, ao inaugurar sua trajetória em subvenções econômicas de grande escala, coloca-se em posição estratégica no cenário nacional, mas o sucesso de longo prazo exigirá aprendizado institucional, governança madura e compromisso com resultados perenes para o desenvolvimento regional e nacional.

REFERÊNCIAS

ABSTARTUPS. **Mapeamento do ecossistema brasileiro de startups**. 7. ed. São Paulo: Abstartups, 2024. Disponível em: <https://abstartups.com.br/wp-content/uploads/2025/06/Mapeamento-do-Ecossistema-Brasileiro-de-Startups-2024.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2025.

BAHIA, L. O. **Guia referencial: construindo e analisando indicadores**. Brasília: Enap, 2021.

CARDOSO JR., J. C.; CUNHA, A. dos S. (org.). **Planejamento e avaliação de políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2015.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise *ex ante***. Brasília: Ipea, 2018. v. 1.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Brasil em desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2012.

KLEIN, A. L.; MARQUES NETO, F. de A. **Tratado de direito administrativo: funções administrativas do Estado**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

LASSANCE, A. **Como construir políticas públicas, programas e projetos prontos para o monitoramento e a avaliação?** Um guia prático de análise *ex ante*. Brasília: Ipea, 2025.

LIMA, L. L.; AGUIAR, R. B.; LUI, L. Desenho de políticas públicas e instrumentos de implementação. In: BRASIL, F. G.; CAPELLA, A. C. N. (ed.). **Abordagens contemporâneas para a análise de políticas públicas**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2022. p. 235-272.

LINDER, Stephen; PETERS, B. Guy. Research perspectives on the design of public policy: implementation, formulation, and design. In: PALUMBO, D. J.; CALISTA, D. J. (ed.). **Implementation and the policy process: opening up the black box**. Westport: Greenwood Press, 1990. p. 51-66.

NOGUEIRA, D. de O.; LIMA, E. E. Subvenção econômica e sua relevância para inovação: o Programa Paraná Anjo Inovador. In: SCHIER, A. da C. R. *et al.* (org.). **Revista inovação, inteligência artificial e gestão pública: inovação nas compras públicas**. v. 1. Curitiba: Íthala, 2024. p. 49-70.

PORTELA, B. M. *et al.* **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. 3. ed., ver., atual. e ampl. São Paulo: JusPodivm, 2023.

RAUEN, A. **Mix de instrumentos de fomento à inovação no Brasil**: 2024. [S.l.], 26 set. 2025. LinkedIn: @andre-rauen-11a32432. Disponível em: <https://bit.ly/4rIt28u>. Acesso em: 26 set. 2025.

SCHIER, A. da C. R. **Fomento**: administração pública, direitos fundamentais e desenvolvimento. Curitiba: Íthala, 2019.

SECCHI, L. **Análise de políticas públicas**: diagnóstico de problema, recomendação de soluções. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

SECCHI, L.; COELHO, F. S.; PIRES, V. **Políticas públicas**: conceitos, casos práticos, questões de concursos. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2020.

VALIM, R. **A subvenção no direito administrativo brasileiro**. São Paulo: Contracorrente, 2015.

WU, X.; RAMES, M.; HOWLETT, M.; SCOTT, F. **Guia de políticas públicas**: gerenciando processos. Tradução de Ricardo Avelar de Souza. Brasília: Enap, 2014. 160 p. Título original: *The Public Policy Primer: Managing The Policy Process*.

A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL OCORRE TAMBÉM NA EDUCAÇÃO? O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO E APRENDIZAGEM

DYANA GRAZIELLE ALTOMANI BRAGA¹
DAIANE MARIA DE GENARO CHIROLI²

Sumário: 1 Introdução. 2 Metodologia. 3 Resultados e discussões. 3.1 Transformação digital e inteligência artificial na educação. 3.2 Inteligência artificial na educação: evidências, desafios e conexões com os ODS. 3.3 Inteligência Artificial na Educação: Oportunidades, Benefícios e Desafios. 3.4 Exemplos Práticos de Ferramentas de IA. 4 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

A educação tem papel transformador na sociedade, uma vez que possibilita oportunidades e molda o indivíduo para o crescimento. Embora seja amplamente reconhecida a sua importância, o campo educacional ainda enfrenta uma série de desafios, alguns relacionados às desigualdades estruturais e sociais e outros vinculados às metodologias de ensino. O ensino a distância, por exemplo, ganhou centralidade

¹ Mestre em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Chefe da Coordenação de Políticas e Programas de Transformação Digital da Secretaria do Estado de Inovação e Inteligência Artificial do Paraná.

² Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Apucarana.

durante a pandemia de Covid-19, evidenciando tanto o potencial das tecnologias digitais para ampliar o acesso quanto às limitações impostas pela exclusão digital e pela falta de infraestrutura³. Nesse cenário, o uso de tecnologias emergentes tornou-se um facilitador, permitindo novas possibilidades de ensino e aprendizagem e reposicionando a educação frente às demandas da sociedade contemporânea.

Entre as tecnologias que se destacam nesse processo, a Inteligência Artificial (IA) tem sido apontada como um dos principais vetores da transformação digital. Em setores como a indústria, a saúde e os serviços financeiros, a transformação digital já é amplamente discutida e aplicada⁴. Contudo, na educação, esse debate ainda é incipiente, concentrando-se em experiências pontuais ou em análises vinculadas à pandemia⁵. Essa lacuna revela a necessidade de aprofundar o entendimento sobre como a IA pode contribuir para o ensino e a aprendizagem, destacando ao mesmo tempo suas oportunidades e suas barreiras.

Essa discussão conecta-se diretamente à Agenda 2030 das Nações Unidas e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo ao ODS 4 (Educação de Qualidade), que busca assegurar educação inclusiva e equitativa, ao ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), que incentiva o fortalecimento de infraestrutura digital e inovação, e ao ODS 10 (Redução das Desigualdades), que ressalta a necessidade de garantir acesso equitativo às tecnologias. Assim, pensar a transformação digital no campo educacional implica não apenas avaliar ganhos de eficiência, mas também refletir sobre equidade, inclusão e sustentabilidade.

³ AMMIRATO, S. *et al.* Digital transformation in the post-COVID era: challenges and opportunities. **Journal of Business Research**, v. 153, p. 1-10, 2022.

⁴ CULOT, G. *et al.* Behind the definition of Industry 4.0: analysis and open questions. **International Journal of Production Economics**, v. 226, p. 107617, aug. 2020.

⁵ DA SILVA, Keila Ramos *et al.* Inteligência artificial e seus impactos na educação: uma revisão sistemática. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 11, p. e4114353-e4114353, 2023.

Diante desse cenário, emerge a seguinte pergunta-problema: a transformação digital, tão debatida em setores produtivos e organizacionais, também ocorre na educação por meio da Inteligência Artificial?

Com base nesse questionamento, este artigo tem como objetivo analisar o papel da Inteligência Artificial no ensino e na aprendizagem, identificando barreiras e oportunidades do seu uso em ambientes educacionais. Além disso, busca-se apresentar exemplos de ferramentas já aplicadas na prática, contribuindo para o avanço das discussões acadêmicas e práticas existentes e reforçando a importância de alinhar a inovação tecnológica aos compromissos assumidos com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

2. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, fundamentada em uma revisão de literatura sobre o papel da Inteligência Artificial (IA) na educação.

A busca dos trabalhos foi realizada no Google Acadêmico, ResearchGate e Elicit, contemplando artigos científicos, livros e relatórios publicados entre 2018 e 2025, em português, inglês e espanhol. Os critérios de inclusão envolveram publicações que discutissem diretamente o uso da IA na educação, destacando benefícios, barreiras, desafios éticos e implicações pedagógicas. Trabalhos sem vínculo explícito com a área educacional foram excluídos.

Os estudos selecionados foram organizados em três categorias temáticas: (1) Oportunidades e benefícios da IA na educação; (2) Riscos, barreiras e desafios éticos; e (3) Ferramentas práticas e tendências emergentes.

A análise foi conduzida de forma interpretativa, buscando sistematizar os achados e conectá-los com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentam-se os resultados da revisão da literatura que compõem o corpus analisado. Inicialmente, discute-se o conceito de transformação digital, destacando sua inserção no eixo da inteligência artificial. Em seguida, são analisados os trabalhos selecionados, com o objetivo de identificar oportunidades e barreiras associadas à adoção da IA na educação. Por fim, busca-se evidenciar a relevância da inteligência artificial no processo de ensino-aprendizagem, trazendo à luz ferramentas que podem ser utilizadas pelos professores como apoio para tornar as práticas pedagógicas mais eficazes e inovadoras.

3.1 Transformação digital e inteligência artificial na educação

O conceito de transformação digital extrapola a simples incorporação de novas ferramentas tecnológicas. Trata-se de um processo amplo de mudança cultural, estrutural e estratégica, no qual a tecnologia atua como catalisadora de novas formas de operação e de agregação de valor⁶. No campo educacional, esse movimento exige não apenas a adoção de plataformas digitais, mas também a revisão de modelos pedagógicos e de gestão, evidenciando a necessidade de repensar práticas docentes e institucionais⁷.

Embora inicialmente vinculada ao setor produtivo e à Indústria 4.0⁸, a transformação digital expandiu-se para diferentes áreas sociais,

⁶ IKRAM, M. *et al.* Contribution of certification bodies and sustainability standards to sustainable development goals: an integrated grey systems approach. **Sustainable Production and Consumption**, v. 28, p. 326-345, oct. 2021.

⁷ BENÍCIO DE SÁ, G. *et al.* Integração da inteligência artificial na educação a distância: desafios e potenciais. **Revista Científica Multidisciplinar o Saber**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-4, jan./jul. 2024. Disponível em: <https://submissoesrevistarcmos.com.br/index.php/rcmos/article/view/489>. Acesso em: 10 nov. 2025.

⁸ CULOT, G. *et al.* Behind the definition of Industry 4.0: analysis and open questions. **International Journal of Production Economics**, v. 226, p. 107617, aug. 2020.

incluindo a educação. A incorporação de tecnologias digitais, como ambientes virtuais de aprendizagem, sistemas de análise de dados e, mais recentemente, recursos de Inteligência Artificial (IA), tem possibilitado novas formas de ensinar, aprender e avaliar⁹.

Entre essas inovações, a IA ocupa lugar de destaque por seu potencial de deslocar abordagens centradas no professor para modelos mais voltados ao estudante. Aplicações como sistemas adaptativos, tutoria inteligente, avaliação automatizada e geração de conteúdos interativos promovem personalização e maior engajamento discente¹⁰. Além disso, chatbots, realidade aumentada (AR) e realidade virtual (VR) vêm sendo explorados como mediadores de novas práticas pedagógicas¹¹.

A pandemia de covid-19 acelerou esse processo, demonstrando o valor das tecnologias digitais para garantir a continuidade acadêmica, mas também revelando desigualdades de acesso, infraestrutura insuficiente e limitações na formação docente¹². Nesse sentido, a transformação digital na educação não pode ser compreendida apenas por suas potencialidades tecnológicas, mas deve considerar as barreiras sociais, culturais e econômicas que moldam seu alcance¹³.

⁹ ARAÚJO, F.; REIS, J.; MOTA, P. Inteligência artificial e educação: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Educação**, v. 29, p. 1-20, 2024.

¹⁰ TANG, X. Artificial Intelligence and student-centered learning: shifting paradigms in education. **Educational Review**, v. 76, n. 3, p. 415-432, 2024.

¹¹ ZHANG, Y. Artificial Intelligence in remote and hybrid education: impacts and challenges. **Computers & Education**, v. 210, p. 104707, 2024.

¹² AMMIRATO, S. *et al.* Digital transformation in the post-COVID era: challenges and opportunities. **Journal of Business Research**, v. 153, p. 1-10, 2022.

¹³ SILVA, R. A.; DEMO, P. Educação 4.0 para a indústria 4.0: protagonismo do avanço social no cenário introduzido pela sociedade da informação. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 2, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://revistas.ceeinter.com.br/revistadeestudosinterdisciplinar/article/view/32>. Acesso em: 10 nov. 2025. SANTOS, M. A. *et al.* Educação 4.0: preparando os estudantes para as profissões do futuro. In: SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. da S.; LÔBO, Í. M. (org.). **Educação, gestão, inclusão e tecnologias digitais**. 1. ed. São Paulo: EBPCA - Editora Brasileira de Publicação Científica Aluz, 2024. Disponível em: <https://educapes.capes.gov>.

Assim, a efetividade da IA na educação depende da formação continuada de professores¹⁴, do fortalecimento de estratégias institucionais e da definição de políticas públicas que assegurem a equidade. Para além da automação e da inovação, a IA deve ser entendida como parte de um processo pedagógico mais amplo, no qual o papel do professor é reposicionado como mediador e guia ético¹⁵. Somente nessa perspectiva será possível alinhar seu uso aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – em especial o ODS 4 (Educação de Qualidade) e o ODS 10 (Redução das Desigualdades) –, promovendo práticas inclusivas, personalizadas e socialmente responsáveis.

3.2 Inteligência artificial na educação: evidências, desafios e conexões com os ODS

Nesta seção, apresentam-se os resultados da revisão da literatura dos trabalhos publicados em que compõem o corpus analisado. A análise foi organizada a partir do eixo da Inteligência Artificial aplicada à educação, destacando objetivos, metodologias, resultados e conclusões dos estudos.

O estudo de Da Trindade¹⁶ investigou a integração da IA na Educação a Distância (EaD), evidenciando benefícios como a personaliza-

br/bitstream/capes/869365/2/Ebook_%20Educa%C3%A7%C3%A3o%2C%20Inclus%C3%A3o%2C%20Gest%C3%A3o%20Vers%C3%A3o%20Final%202024%20%281%29.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

¹⁴ LOUREIRO, A. C.; MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. J. Competência digital docente: linhas de orientação dos referenciais. **Texto Livre**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 163-181, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/24401>. Acesso em: 10 nov. 2025.

¹⁵ DUQUE, Rita de Cássia Soares et al. **Metodologias ativas na era da Inteligência Artificial: reinventando a sala de aula**. Editora Amplamente, 2024.

¹⁶ DA TRINDADE, Cícero. Inteligência artificial na educação a distância: desafios, personalização e uma estratégia de sucesso. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 9, p. 1081-1089, 2024.

ção da aprendizagem, a automação de processos pedagógicos e a ampliação da interatividade – exemplificada pelo uso do chatbot Dorinha na Universidade Federal da Paraíba. Contudo identificou barreiras relevantes, como infraestrutura insuficiente, privacidade de dados e formação docente, relacionando-se diretamente ao ODS 4 (Educação de Qualidade) e ao ODS 10 (Redução das Desigualdades).

Na mesma direção¹⁷, mapearam tendências emergentes do uso da IA na educação contemporânea. Os autores apontaram desafios recorrentes como privacidade, equidade e capacitação docente, mas também destacaram inovações como personalização do ensino, sistemas tutores inteligentes e gamificação, reafirmando o potencial transformador da IA quando acompanhada de políticas institucionais e reflexão ética. Ainda que não discutam explicitamente os ODS, suas contribuições dialogam com o ODS 4 e o ODS 10.

O estudo¹⁸ analisou potenciais, desafios e perspectivas da IA na educação a partir de revisão bibliográfica e análise prática de ferramentas como *ChatGPT*, *LeonardoAI*, *CapCut*, *Notta* e *Eleven Labs*. Os resultados evidenciaram ganhos em personalização, inclusão de estudantes com necessidades especiais, criação de conteúdos multimodais e engajamento discente, embora persistam barreiras como privacidade, desigualdades de acesso e capacitação docente. Embora não façam menção explícita, os achados se alinham ao ODS 4 e ao ODS 10, ao defenderem equidade e inclusão tecnológica.

¹⁷ MATTOZO, E.; CARDOZO, P. F. Desafios éticos e inovações pedagógicas: a inteligência artificial na educação contemporânea. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 11, p. 380-400, nov. 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/16497>. Acesso em: 10 nov. 2025.

¹⁸ REGIS, A. S. ; BRITO, M. de; SILVA, S. G. da. Contribuição da inteligência artificial para a educação: potencialidades, desafios e perspectivas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 1, p. 2681-2699, jan. 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17979>. Acesso em: 10 nov. 2025.

Com foco na EaD¹⁹, destacaram a personalização da aprendizagem e a eficiência educacional como centrais. Apesar de apontarem barreiras como infraestrutura e resistência docente, reiteraram a importância de políticas educacionais e capacitação crítica dos professores. O estudo contribui diretamente ao ODS 4 e ao ODS 10, ao propor práticas pedagógicas inclusivas e personalizadas e alertar para os riscos das exclusões sociais.

Por sua vez²⁰, outra pesquisa combinou revisão bibliográfica e estudos de caso para demonstrar como a IA pode personalizar o ensino, promover a aprendizagem adaptativa e identificar estudantes em risco por meio de análise preditiva. Contudo, o estudo alertou para desafios éticos e técnicos, como proteção de dados, infraestrutura e resistência à adoção. Suas conclusões dialogam não apenas com os ODS 4 e 10, mas também com o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao destacar a necessidade de investimento em inovação e infraestrutura tecnológica.

O estudo²¹ concentrou-se na educação básica, destacando potencial da IA para personalizar o ensino e melhorar o desempenho, mas também enfatizando riscos de discriminação algorítmica, privacidade e formação docente. Embora não mencione explicitamente os ODS, contribui indiretamente para o ODS 4, ao propor práticas inclusivas, e para o ODS 10, ao enfatizar equidade digital.

¹⁹ BENÍCIO DE SÁ, G. *et al.* Integração da inteligência artificial na educação a distância: desafios e potenciais. **Revista Científica Multidisciplinar o Saber**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-4, jan./jul. 2024. Disponível em: <https://submissoesrevistarcmos.com.br/index.php/rcmos/article/view/489>. Acesso em: 10 nov. 2025.

²⁰ MELO, William Poltronieri. O impacto da inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios. **Revista Eletrônica Ciência & Tecnologia Futura**, v. 1, n. 2, dez. 2024.

²¹ SILVA, R. A.; DEMO, P. Educação 4.0 para a indústria 4.0: protagonismo do avanço social no cenário introduzido pela sociedade da informação. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 2, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://revistas.ceeinter.com.br/revistadeestudosinterdisciplinar/article/view/32>. Acesso em: 10 nov. 2025.

Já²², ao realizarem uma revisão sistemática, sistematizaram contribuições, limites e perspectivas futuras da IA na educação. Os autores destacaram avanços como tutores inteligentes, sistemas adaptativos e análise preditiva, mas também barreiras como preparo docente insuficiente e desigualdades de acesso. O estudo se alinha fortemente ao ODS 4 e ao ODS 10, ao propor práticas pedagógicas mais inclusivas e destacar a equidade como elemento central.

Por fim, Reis e Mota²³ analisaram os impactos da IA com foco na personalização, nos desafios éticos e nas tendências futuras. Identificaram contribuições em engajamento e redução de lacunas, mas também riscos de privacidade e vieses algorítmicos. Apesar de não explicitarem os ODS, os achados se conectam ao ODS 4 e ao ODS 10, ao enfatizar inclusão pedagógica e equidade no acesso às tecnologias.

Em síntese, os estudos revisados evidenciam que a Inteligência Artificial possui forte potencial para personalizar o ensino, ampliar a inclusão e otimizar processos pedagógicos e administrativos. Entretanto, todos convergem para a necessidade de políticas públicas consistentes, infraestrutura tecnológica, marcos éticos e formação docente crítica. Assim, a IA na educação se apresenta como um campo promissor, mas que só alcançará seu potencial transformador se for conduzida em sintonia com os princípios da equidade, da responsabilidade social e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

²² ARAÚJO, F.; REIS, J.; MOTA, P. Inteligência artificial e educação: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Educação**, v. 29, p. 1-20, 2024.

²³ REIS, Marcos Ribeiro; MOTA, Jordana Luzia Barbosa. Inteligência artificial na educação: personalização e desafios éticos em perspectiva. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 6, p. 5399-5413, jun. 2025.

3.3 Inteligência artificial na educação: oportunidades, benefícios e desafios

A inteligência artificial (IA) tem um papel transformador na educação, com potencial para revolucionar a forma como o conhecimento é transmitido e assimilado. Estudos recentes apontam que a IA pode favorecer a personalização do ensino, a melhoria do engajamento discente e a ampliação da eficiência pedagógica por meio de sistemas adaptativos, tutores inteligentes e recursos de análise preditiva²⁴. Além disso, a tecnologia pode contribuir para aprimorar plataformas de aprendizagem, automatizar avaliações e feedbacks, criar conteúdos multimodais e apoiar ambientes de aprendizagem remotos e híbridos²⁵.

Entretanto a implementação da IA na educação enfrenta desafios significativos. Questões como privacidade e segurança de dados, viés algorítmico e desigualdades no acesso às tecnologias emergem como preocupações recorrentes²⁶. Outro ponto crítico refere-se à capacitação docente e à resistência de professores em integrar novas ferramentas às práticas pedagógicas, o que demanda formação continuada e suporte institucional²⁷. Dessa forma, observa-se que a adoção da IA na educação

²⁴ GRACE, L. *et al.* A study on AI in education: opportunities and challenges for personalized learning. **Industrial Engineering Journal**, v. 52, n. 5, p. 750-759, may 2023. Disponível em: http://www.journal-iiie-india.com/1_may_23/82_online.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

²⁵ BENÍCIO DE SÁ, G. *et al.* Integração da inteligência artificial na educação a distância: desafios e potenciais. **Revista Científica Multidisciplinar o Saber**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-4, jan./jul. 2024. Disponível em: <https://submissoesrevistarcmos.com.br/index.php/rcmos/article/view/489>. Acesso em: 10 nov. 2025.

²⁶ MATTOZO, E.; CARDOZO, P. F. Desafios éticos e inovações pedagógicas: a inteligência artificial na educação contemporânea. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 11, p. 380-400, nov. 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/16497>. Acesso em: 10 nov. 2025.

²⁷ REIS, L. A.; MOTA, D. R. Inteligência artificial na educação: impactos, ética e tendências futuras. **Revista de Estudos em Tecnologia e Aprendizagem**, v. 9, n. 3, p. 58-74, 2025.

não pode ser analisada apenas pelo prisma de suas potencialidades tecnológicas, mas também pelas barreiras éticas, sociais e organizacionais que condicionam sua implementação.

Com o intuito de sistematizar os principais achados da literatura revisada, o Quadro 1 sintetiza as principais oportunidades e barreiras identificadas nos estudos analisados, bem como os respectivos autores.

Quadro 1 – Oportunidades e barreiras da IA na educação segundo a literatura

Oportunidades / Benefícios	Barreiras / Desafios	ODS	Autores
Personalização da aprendizagem, tutores inteligentes, adaptação ao ritmo do aluno	Privacidade de dados, viés algorítmico	4,10	Grace <i>et al.</i> (2023); Yadav (2024)
Aprimoramento de plataformas digitais, automação de feedbacks, criação de conteúdos multimodais	Capacitação docente insuficiente, resistência à mudança	4, 9	Regis; Brito; Silva (2025)
Engajamento e inclusão de estudantes com necessidades especiais	Desigualdade no acesso às tecnologias	4, 10	Araújo; Reis; Mota (2024)
Apoio à EaD com feedback imediato e eficiência nos processos	Infraestrutura tecnológica insuficiente, resistência de docentes	4	Benício de Sá <i>et al.</i> (2024)
Melhoria do desempenho acadêmico, aprendizagem adaptativa, análise preditiva	Necessidade de políticas públicas e padronização de ferramentas	4, 10	Melo (2024)
Visão abrangente da transformação digital no ensino, com foco em personalização	Preocupações éticas, precisão das respostas e proteção de dados	4	Silva e Demo (2020)
Inovações pedagógicas como gamificação, personalização e sistemas tutores	Desafios éticos recorrentes: privacidade, equidade, infraestrutura	4, 10	Mattozo e Cardozo (2024)

Oportunidades / Benefícios	Barreiras / Desafios	ODS	Autores
Democratização do acesso ao conhecimento, redução de lacunas educacionais	Riscos de reforço das desigualdades e necessidade de regulação robusta	4, 10	Reis e Mota (2025)
Potencial de apoiar estratégias alinhadas à equidade e inovação	Necessidade de articulação entre governos, instituições e docentes	4, 9 e 10	Ammirato <i>et al.</i> (2022); Santarsiero <i>et al.</i> (2023)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise do Quadro 1 evidencia que, embora a IA apresente benefícios consistentes, como a personalização do ensino e o estímulo à inclusão, sua adoção ainda é marcada por desafios estruturais e éticos relacionados à privacidade, ao acesso desigual às tecnologias e à formação docente. Ao relacionar essas evidências aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, observa-se forte coerência com o ODS 4 (Educação de Qualidade), que defende uma aprendizagem inclusiva e equitativa; com o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao considerar a necessidade de fortalecer a infraestrutura digital; e com o ODS 10 (Redução das Desigualdades), ao destacar riscos e possibilidades da IA para promover ou aprofundar disparidades sociais. Nesse sentido, os estudos revisados reforçam que a integração da IA à educação deve ser conduzida de forma ética e estratégica, para que os avanços tecnológicos estejam alinhados a compromissos sociais e globais.

3.4 Exemplos práticos de ferramentas de IA

Diversos estudos recentes apontam que a adoção de ferramentas de Inteligência Artificial no ambiente educacional vai além de propostas teóricas, encontrando aplicações práticas já consolidadas²⁸. Essas

²⁸ REGIS, A. S. ; BRITO, M. de; SILVA, S. G. da. Contribuição da inteligência artificial para a educação: potencialidades, desafios e perspectivas. **Revista Ibero-Americana**

ferramentas têm se destacado especialmente na personalização do ensino, na automação de processos de avaliação, no apoio à inclusão e no estímulo à criatividade e ao engajamento discente. Para melhor compreensão, o Quadro 2 sistematiza algumas das principais ferramentas de IA citadas na literatura e outras que vêm sendo amplamente utilizadas no cenário educacional atual, apresentando seus potenciais, barreiras e links de acesso.

Quadro 2 – Exemplos de ferramentas de IA aplicadas à educação

Ferramenta	Link	Finalidade educacional	Potencialidade	Barreiras/desafios
ChatGPT	https://chat.openai.com	Criação de conteúdo, apoio ao professor e aluno.	Geração de textos, respostas rápidas, tutoria adaptativa	Risco de plágio, vies, necessidade de mediação docente.
Gamma	https://gamma.app	Criação de apresentações interativas	Rapidez na geração de slides, design intuitivo	Versão gratuita limitada, dependência de internet
Teachy	https://teachy.ai	IA voltada à educação básica	Criação de planos de aula e avaliações alinhados à BNCC	Necessita revisão pedagógica, custo da versão premium
Conker.AI	https://conker.ai	Criação de quizzes personalizados	Personalização rápida de testes interativos	Limitado a idiomas e currículos disponíveis
Profy	https://profy.ai	Gestão da prática docente	Organização de conteúdos e acompanhamento do desempenho	Ainda em expansão, suporte limitado em PT
Forms.app AI	https://forms.app/ai	Criação de formulários inteligentes	Facilita coleta de dados e avaliações rápidas	Versão gratuita restrita

cana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 11, n. 1, p. 2681-2699, jan. 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17979>. Acesso em: 10 nov. 2025.

Ferramenta	Link	Finalidade educacional	Potencialidade	Barreiras/desafios
Canva	https://www.canva.com	Criação de materiais multimídia e didáticos	Estimula criatividade, acessível para professores	Recursos avançados pagos
ClickUp	https://clickup.com	Gestão de tarefas e conteúdos educacionais	Organização colaborativa com suporte de IA	Curva de aprendizado elevada
MagicSchool AI	https://www.magic-school.ai	Desenvolvimento de currículos personalizados	Sugestões alinhadas a padrões de ensino	Requer adaptação docente
Eduaide.AI	https://eduaide.ai	Adaptação de aulas e análise de respostas	Ajuste em tempo real às necessidades do aluno	Exige conectividade constante
Auto Classmate	https://autoclassmate.ai	Geração automatizada de aulas	Cria conteúdos diferenciados rapidamente	Necessita curadoria do professor
Curipod	https://curipod.com	Criação de aulas interativas e PBL	Favorece engajamento discente	Dependência de internet, versão paga
LessonPlans.ai	https://lessonplans.ai	Criação de currículos e avaliações	Sugestões estruturadas e alinhadas a padrões	Risco de uso acrítico pelo docente
Quizizz	https://quizizz.com	Avaliações interativas e gamificação	Engaja alunos, promove competição saudável	Limitações na versão gratuita
Planboard	https://www.planboardapp.com	Organização de aulas e acompanhamento	Planejamento flexível de currículos	Interface em inglês pode limitar uso
Education Copilot	https://educationcopilot.com	Assistente de ensino com IA	Criação de recursos pedagógicos sob demanda	Depende de revisão humana
Learnt.ai	https://learnt.ai	Percurso personalizado de aprendizagem	Acompanhamento individualizado do progresso	Necessidade de integração com LMS
Leonardo AI	https://leonardo.ai	Criação de imagens educativas	Recursos visuais para didática e criatividade	Questões de direitos autorais
CapCut	https://www.capcut.com	Edição de vídeos educacionais	Produção multimodal acessível	Requer habilidades técnicas básicas

Ferramenta	Link	Finalidade educacional	Potencialidade	Barreiras/desafios
Notta	https://notta.ai	Transcrição automática de aulas	Favorece acessibilidade e registro de conteúdo	Limitações linguísticas, revisão necessária
Eleven Labs	https://elevenlabs.io	Síntese de voz realista	Criação de narrações para conteúdos acessíveis	Versão gratuita limitada, custo elevado para uso intenso

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se, portanto, que o leque de possibilidades oferecido pelas ferramentas de IA é vasto, abrangendo desde plataformas voltadas à personalização da aprendizagem até sistemas que apoiam a gestão pedagógica e a produção de conteúdos multimodais. No entanto, a adoção eficaz dessas soluções exige não apenas infraestrutura tecnológica adequada, mas também formação docente contínua e políticas que assegurem o uso ético e equitativo das tecnologias. Assim, mais do que instrumentos técnicos, essas ferramentas devem ser entendidas como recursos estratégicos capazes de impulsionar transformações profundas no ensino e na aprendizagem, desde que integradas de forma crítica e responsável.

4. CONCLUSÃO

A análise desenvolvida neste artigo permite afirmar que a transformação digital também ocorre na educação por meio da Inteligência Artificial (IA), ainda que de forma desigual e permeada por desafios éticos, sociais e estruturais. Assim como em setores produtivos e organizacionais, a incorporação da IA no ensino e na aprendizagem tem promovido mudanças significativas nos modelos pedagógicos, favorecendo a personalização da experiência educativa, a inclusão de estudantes com diferentes perfis e necessidades e a otimização de processos pedagógicos e administrativos.

No entanto, os resultados evidenciam que essa transformação não se concretiza apenas pela adoção de tecnologias. Ela depende de formação docente continuada, infraestrutura digital adequada, políticas públicas consistentes e da construção de uma cultura institucional orientada ao uso ético e responsável da IA. A mediação humana permanece indispensável para assegurar que as tecnologias ampliem as oportunidades educacionais sem reforçar desigualdades preexistentes.

Do ponto de vista científico, este estudo contribui ao sistematizar barreiras e oportunidades identificadas na literatura e ao apresentar exemplos concretos de ferramentas de IA já aplicadas na prática educacional. Essa sistematização reforça que a IA pode ser entendida não apenas como suporte técnico, mas como instrumento estratégico para a inovação educacional e para a concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 4 (Educação de Qualidade) e o ODS 10 (Redução das Desigualdades).

Trabalhos futuros podem avançar na análise comparativa entre diferentes níveis de ensino, contextos institucionais e realidades regionais, além de investigar a eficácia pedagógica de ferramentas específicas em distintas áreas do conhecimento. Há espaço também para estudos empíricos que avaliem de forma longitudinal o impacto da IA na aprendizagem e no desenvolvimento de competências socioemocionais.

Quanto às implicações gerenciais, gestores educacionais devem compreender a IA como parte de uma estratégia de transformação digital sistêmica, que exige investimentos em infraestrutura, capacitação docente e regulamentação ética. Instituições que integrarem a IA de maneira planejada e crítica terão maior potencial de se posicionar como protagonistas na construção de modelos educacionais inovadores, inclusivos e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- AMMIRATO, S. *et al.* Digital transformation in the post-COVID era: challenges and opportunities. **Journal of Business Research**, v. 153, p. 1-10, 2022.
- BARBOSA, A.; SHITSUKA, R. O uso de tecnologias digitais no ensino remoto durante a pandemia da COVID-19. In: *Ebook Educação, Inclusão, Gestão*. 2020.
- BENÍCIO DE SÁ, G. *et al.* Integração da inteligência artificial na educação a distância: desafios e potenciais. **Revista Científica Multidisciplinar o Saber**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-4, jan./jul. 2024. Disponível em: <https://submissoesrevistarcmos.com.br/index.php/rcmos/article/view/489>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- CARDOSO, A.; PIRES, M. Inteligência Artificial como apoio pedagógico: limites e possibilidades.
- CULOT, G. *et al.* Behind the definition of Industry 4.0: analysis and open questions. **International Journal of Production Economics**, v. 226, p. 107617, aug. 2020.
- DA SILVA, Keila Ramos et al. Inteligência artificial e seus impactos na educação: uma revisão sistemática. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 11, p. e4114353-e4114353, 2023.
- DA TRINDADE, Cícero. Inteligência artificial na educação a distância: desafios, personalização e uma estratégia de sucesso. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 9, p. 1081-1089, 2024.
- DUQUE, Rita de Cássia Soares et al. **Metodologias ativas na era da Inteligência Artificial: reinventando a sala de aula**. Editora Amplamente, 2024.
- GRACE, L. *et al.* A study on AI in education: opportunities and challenges for personalized learning. **Industrial Engineering Journal**, v. 52, n. 5, p. 750-759, may 2023. Disponível em: http://www.journal-iiie-india.com/1_may_23/82_online.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.
- IKRAM, M. *et al.* Contribution of certification bodies and sustainability standards to sustainable development goals: an integrated grey systems approach. **Sustainable Production and Consumption**, v. 28, p. 326-345, oct. 2021.

LOUREIRO, A. C.; MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. J. Competência digital docente: linhas de orientação dos referenciais. **Texto Livre**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 163-181, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/24401>. Acesso em: 10 nov. 2025.

MATTOZO, E.; CARDOZO, P. F. Desafios éticos e inovações pedagógicas: a inteligência artificial na educação contemporânea. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 11, p. 380-400, nov. 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/16497>. Acesso em: 10 nov. 2025.

MELO, William Poltronieri. O impacto da inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios. **Revista Eletrônica Ciência & Tecnologia Futura**, v. 1, n. 2, dez. 2024.

REGIS, A. S.; BRITO, M. de; SILVA, S. G. da. Contribuição da inteligência artificial para a educação: potencialidades, desafios e perspectivas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 1, p. 2681-2699, jan. 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17979>. Acesso em: 10 nov. 2025.

REIS, L. A.; MOTA, D. R. Inteligência artificial na educação: impactos, ética e tendências futuras. **Revista de Estudos em Tecnologia e Aprendizagem**, v. 9, n. 3, p. 58-74, 2025.

REIS, Marcos Ribeiro; MOTA, Jordana Luzia Barbosa. Inteligência artificial na educação: personalização e desafios éticos em perspectiva. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 6, p. 5399-5413, jun. 2025.

SANTARSIERO, F. *et al.* Digital transformation and organizational capabilities: sustaining competitive advantage. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 191, p. 122-138, 2023.

SANTOS, M. A. *et al.* Educação 4.0: preparando os estudantes para as profissões do futuro. In: SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. da S.; Lôbo, Í. M. (org.). *Educação, gestão, inclusão e tecnologias digitais*. 1. ed. São Paulo: EBPCA - Editora Brasileira de Publicação Científica Aluz, 2024. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/869365/2/Ebook_%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Inclus%C3%A3o%20Gest%C3%A3o%20Vers%C3%A3o%20Final%202024%20281%29.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

SILVA, R. A.; DEMO, P. Educação 4.0 para a indústria 4.0: protagonismo do avanço social no cenário introduzido pela sociedade da informação. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 2, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://revistas.ceeinter.com.br/revistadeestudosinterdisciplinar/article/view/32>. Acesso em: 10 nov. 2025.

TANG, X. Artificial Intelligence, and student-centered learning: shifting paradigms in education. **Educational Review**, v. 76, n. 3, p. 415-432, 2024.

YADAV, A. Artificial Intelligence in education: benefits, challenges, and future directions. **Journal of Educational Technology Development**, v. 12, n. 2, p. 1-19, 2024.

ZHANG, Y. Artificial Intelligence in remote and hybrid education: impacts and challenges. **Computers & Education**, v. 210, p. 104707, 2024.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO INSTRUMENTO DE EFETIVAÇÃO DO PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA OS PEQUENOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

LUIS FERNANDO OTERO¹
PAULO HENRIQUE FIGUEIREDO²

Sumário: 1 Introdução. 2 O princípio da eficiência além da economicidade. 2.1 Fundamentos constitucional-doutrinários da eficiência. 2.2 Eficiência operacional versus eficiência econômica. 2.3 Aplicação específica no contexto municipal. 3 Limitações estruturais dos municípios pequenos. 3.1 Déficit de pessoal qualificado. 3.2 Restrições orçamentárias. 3.3 Complexidade crescente das demandas administrativas. 3.4 Necessidade de conformidade normativa. 4 Inteligência Artificial como instrumento de eficiência municipal. 4.1 Conceituação e aplicabilidade na Administração Pública. 4.2 Automatização de rotinas administrativas. 4.3 Melhoria na qualidade das decisões. 4.4 Otimização do controle interno. 4.5 Facilitação do acesso aos serviços públicos. 4.6 Limitações da aplicação da IA em municípios pequenos. 5 Aplicações práticas e potenciais. 5.1 Análise de processos licitatórios. 5.2 Controle de folha de pagamento. 5.3 Gestão de tributos municipais. 5.4 Atendimento ao cidadão. 5.5 Planejamento urbano e orçamentário. 6 Requisitos para implementação responsável. 6.1 Capacitação de servidores. 6.2 Transparência algorítmica. 6.3 Observância aos

¹ Cursando MBA em Inteligência Artificial. Pós-graduado em Gestão Pública, Controladoria e Controle Interno PELA Faculdade Cidade Verde (FCV). Contador e professor universitário.

² Pós-graduado em Contabilidade Aplicada ao Setor Público e Administração Pública. Auditor independente certificado pelo CFC. Advogado e contador.

princípios da publicidade e motivação. 6.4 Aspectos éticos e de proteção de dados. 6.5 Barreiras culturais e organizacionais. 7 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

A positivação do princípio da eficiência pela Emenda Constitucional n. 19/1998 representou um marco paradigmático na evolução do Direito Administrativo pátrio, consagrando constitucionalmente o dever específico do administrador público de realizar suas atribuições com presteza, perfeição e rendimento funcional³. Contudo, transcorridas mais de duas décadas de sua inserção no ordenamento jurídico, a consolidação da eficiência administrativa ainda enfrenta obstáculos estruturais significativos, especialmente nos municípios de pequeno porte.

Nesse contexto, surge uma problemática orientadora relevante: como a Inteligência Artificial pode contribuir para a efetivação do princípio da eficiência na administração pública municipal, considerando as limitações específicas dos pequenos municípios brasileiros?

Os dados demográficos nacionais evidenciam a magnitude do desafio. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, aproximadamente 70,6% dos 5.570 municípios brasileiros possuem menos de 20.000 habitantes, caracterizando-se como pequenos municípios⁴. Essa realidade impõe limitações estruturais específicas que impedem a plena consecução do princípio constitucional da eficiência: déficit de pessoal qualificado, restrições orçamentárias, complexidade crescente das demandas administrativas e necessidade de conformidade com um arcabouço normativo cada vez mais sofisticado.

³ DI PIETRO, M. S. Z.; MARTINS JR., W. P. **Teoria geral e princípios do direito administrativo**. v. 1. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022.

⁴ PERES, S. 70,6% das cidades do Brasil têm até 20.000 habitantes. **Poder360**, 12 mar. 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/706-das-cidades-do-brasil-tem-ate-20-000-habitantes/>. Acesso em: 12 set. 2025.

Diante desse cenário, a Inteligência Artificial emerge como uma alternativa tecnológica capaz de suprir deficiências estruturais e potencializar a eficiência administrativa. A hipótese que orienta este estudo consiste na premissa de que a utilização de sistemas de IA constitui um mecanismo fundamental para a concretização da eficiência na gestão municipal, especialmente nos pequenos municípios, mediante a automatização de rotinas administrativas, melhoria na qualidade das decisões, otimização do controle interno e facilitação do acesso aos serviços públicos.

Para tanto, adotar-se-á metodologia de pesquisa bibliográfica e documental, com análise de casos práticos já implementados no setor público brasileiro, utilizando-se o método hipotético-dedutivo para demonstrar a correlação entre a implementação de IA e a consecução do princípio da eficiência administrativa municipal.

2. O PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA ALÉM DA ECONOMICIDADE

2.1 Fundamentos constitucional-doutrinários da eficiência

O princípio da eficiência, conforme lecionam Di Pietro e Martins Jr., apresenta dois aspectos fundamentais: o modo de atuação do agente público e o modo de organização, estruturação e disciplina da Administração Pública⁵. Esse entendimento transcende a mera preocupação economicista, estabelecendo um paradigma multidimensional que abrange prestação, perfeição e rendimento funcional.

Nesse prisma, Emerson Gabardo oferece uma conceituação ainda mais abrangente, estruturando a eficiência em quatro atributos essenciais: racionalização, produtividade, economicidade e

⁵ DI PIETRO, M. S. Z.; MARTINS JR., W. P. **Teoria geral e princípios do direito administrativo**. v. 1. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022.

celeridade⁶. A racionalização refere-se ao ideal de eliminação de erros no processo administrativo. A produtividade relaciona-se com a otimização da relação entre meios utilizados e resultados obtidos. A economicidade transcende a mera redução de custos, abrangendo o uso racional dos recursos públicos. Por fim, a celeridade vincula-se ao tempo necessário para a conclusão dos processos administrativos.

2.2 Eficiência operacional versus eficiência econômica

A distinção conceitual entre eficiência operacional e econômica revela-se fundamental para compreender o escopo do princípio constitucional. A eficiência operacional refere-se à otimização dos processos administrativos internos, enquanto a eficiência econômica relaciona-se com a qualidade dos serviços prestados ao cidadão⁷.

Ora, a eficiência administrativa não pode ser reduzida ao critério exclusivamente econômico da economicidade. Como salientam Desordi e Della Bona, “a economicidade deve ser tida como um dos atributos da eficiência e não ao contrário”⁸. Essa perspectiva ampliada permite compreender que a eficiência constitui um valor jurídico e social que impõe

⁶ GABARDO, E. Princípio da eficiência. In: NUNES JR., V. S. *et al.* *Enciclopédia Jurídica da PUCSP*. Tomo II (recurso eletrônico): direito administrativo e constitucional. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: https://enciclopediajuridica.pucsp.br/pdfs/principio-da-eficiencia,-o_58ed-c663b888b.pdf. Acesso em: 13 set. 2025.

⁷ VIEIRA, N. H. P.; NOBRE, C. K. Eficiência na Administração Pública. **Revista FT**, Ciências Sociais, v. 28, n. 134, maio 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11145898. Disponível em: <https://revistaft.com.br/eficiencia-na-administracao-publica/>. Acesso em: 13 set. 2025.

⁸ DESORDI, D.; DELLA BONA, C. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, Viçosa, v. 12, n. 2, p. 1-22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112>. Acesso em: 11 set. 2025.

à Administração Pública a obrigação de agir com celeridade, economicidade, qualidade e resultados concretos.

2.3 Aplicação específica no contexto municipal

No âmbito municipal, a aplicação do princípio da eficiência assume contornos específicos em virtude das competências constitucionalmente atribuídas aos entes locais. Os municípios detêm responsabilidades diretas sobre serviços essenciais como educação básica, saúde, transporte coletivo, e demais demandas de interesse local⁹.

Nesse contexto, a eficiência municipal deve ser aferida não apenas pela economicidade dos processos, mas pela capacidade de atender adequadamente às demandas locais com os recursos disponíveis. Tal perspectiva alinha-se com o conceito de dever de boa administração, que exige do gestor público a busca pelo ótimo resultado possível na gestão da coisa pública¹⁰.

3. LIMITAÇÕES ESTRUTURAIS DOS MUNICÍPIOS PEQUENOS

3.1 Déficit de pessoal qualificado

Os municípios de pequeno porte enfrentam significativas limitações na atração e retenção de pessoal qualificado. Essa realidade decorre de múltiplos fatores: restrições orçamentárias que impedem a oferta

⁹ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 set. 2025.

¹⁰ FLESCH, C. M. A submissão da Administração Pública ao princípio da eficiência visando à satisfatória consecução de seus fins. **Boletim Científico ESMPU**, Brasília, ano 14, n. 45, p. 211-238, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://escola.mpu.mp.br/publicacoescientificas/index.php/boletim/article/view/417>. Acesso em: 15 set. 2025.

de remunerações competitivas, limitações geográficas que dificultam o acesso a profissionais especializados e insuficiência de estruturas de capacitação continuada.

Como consequência, observa-se frequentemente o acúmulo de funções por parte dos servidores, comprometendo a especialização necessária para o adequado desempenho das atribuições administrativas. Essa situação é particularmente crítica em áreas técnicas como contabilidade pública, direito administrativo, engenharia e tecnologia da informação.

3.2 Restrições orçamentárias

A limitação de recursos financeiros constitui outro obstáculo estrutural significativo. Os pequenos municípios dependem majoritariamente de transferências constitucionais e voluntárias, possuindo base tributária própria reduzida. Segundo dados da Secretaria do Tesouro Nacional, aproximadamente 90% das receitas dos municípios com menos de 10.000 habitantes provêm de transferências intergovernamentais¹¹.

Essa dependência financeira impacta diretamente a capacidade de investimento em tecnologia, capacitação e modernização administrativa. Conseqüentemente, perpetua-se um ciclo de ineficiência onde a falta de recursos impede melhorias que poderiam gerar economia e otimização.

3.3 Complexidade crescente das demandas administrativas

Paradoxalmente, enquanto os recursos permanecem limitados, a complexidade das demandas administrativas aumenta exponen-

¹¹ BRASIL. Tesouro Nacional. SICONFI – Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. **Finbra**: consulta Finbra. Brasília: Tesouro Nacional, [2025]. Disponível em: https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf. Acesso em: 15 set. 2025.

cialmente. O arcabouço normativo aplicável aos municípios expande-se continuamente, abrangendo áreas como transparência pública, proteção de dados pessoais, sustentabilidade ambiental, acessibilidade e governança digital.

Assim sendo, os pequenos municípios deparam-se com a necessidade de cumprir as mesmas obrigações aplicáveis aos grandes centros urbanos, porém com estruturas administrativas proporcionalmente menores. Essa desproporção gera risco de não conformidade normativa e, consequentemente, de responsabilização dos agentes.

3.4 Necessidade de conformidade normativa

A complexidade e a multiplicidade de normas que regem a administração municipal demandam conhecimento técnico especializado em diferentes áreas do saber, notadamente jurídica, contábil e afins. O arcabouço normativo federal, estadual e as resoluções de órgãos de controle ampliam significativamente esse universo regulatório¹².

Nesse contexto, os pequenos municípios enfrentam dificuldades para manter-se atualizados com as constantes mudanças legislativas e jurisprudenciais. A ausência de assessoria jurídica especializada compromete a qualidade das decisões administrativas e aumenta a exposição a questionamentos pelos órgãos de controle.

¹² CNM – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Avaliação do cenário de crise nos municípios**. Brasília: CNM, 2023. Disponível em: https://cnm.org.br/storage/noticias/2023/Links/15082023_Estudo_Crise_Municipios_Agosto2023%20%281%29.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.

4. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO INSTRUMENTO DE EFICIÊNCIA MUNICIPAL

4.1 Conceituação e aplicabilidade na Administração Pública

A Inteligência Artificial, conforme conceituação técnica, consiste no conjunto de técnicas, dispositivos e algoritmos computacionais capazes de reproduzir capacidades cognitivas humanas para execução de tarefas específicas¹³. No contexto da administração pública, a IA apresenta potencial para automatizar processos, analisar grandes volumes de dados e auxiliar na tomada de decisões administrativas.

Diversos órgãos públicos brasileiros já demonstraram a viabilidade prática da aplicação de IA na gestão pública. O Tribunal de Contas da União utiliza sistemas como Alice e Sofia e, mais recentemente, passou a investir em soluções baseadas em IA generativa, como o ChatTCU¹⁴ e o CopilotTCU¹⁵, aplicadas à fiscalização e à gestão interna. No âmbito do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, utiliza-se a Inteligência Artificial AVIA — sistema de atendimento virtual com base em conhecimento formado por documentos da Corte — para oferecer suporte técnico e informacional aos jurisdicionados.

No Supremo Tribunal Federal, o Projeto Victor foi pioneiro ao automatizar a triagem e classificação de processos com foco na repercussão

¹³ DESORDI, D.; DELLA BONA, C. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, Viçosa, v. 12, n. 2, p. 1-22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112>. Acesso em: 11 set. 2025.

¹⁴ BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Conheça o ChatTCU**. Brasília: TCU, 2025. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/publicacoes-institucionais/cartilha-manual-ou-tutorial/publicacao-institucional?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 15 set. 2025.

¹⁵ BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Principais funcionalidades** – CopilotTCU. Brasília: TCU, [2025?]. Disponível em: <https://ia.tcu.gov.br/2024/10/10/principais-funcionalidades-copilot-tcu>. Acesso em: 15 set. 2025.

geral, reduzindo significativamente o tempo de análise. Posteriormente, surgiu o Projeto Victória, que ampliou a aplicação da IA para a elaboração de minutas e relatórios jurídicos. Mais recentemente, foi lançada a ferramenta MARIA, baseada em modelos de linguagem de larga escala, destinada à análise de reclamações constitucionais e à produção de relatórios, marcando um novo estágio de integração da IA à atividade judicial¹⁶.

4.2 Automatização de rotinas administrativas

A automatização de rotinas administrativas constitui uma das principais contribuições da IA para a eficiência municipal. Processos repetitivos como análise de documentos, verificação de conformidade normativa, cálculos tributários e elaboração de relatórios podem ser otimizados mediante sistemas inteligentes.

Para os pequenos municípios, essa automatização assume relevância ainda maior, pois permite que o limitado quadro de pessoal se concentre em atividades de maior valor agregado, como planejamento estratégico, atendimento ao cidadão e análises técnicas complexas.

4.3 Melhoria na qualidade das decisões

Sistemas de IA podem contribuir significativamente para a melhoria na qualidade das decisões administrativas mediante análise de dados históricos, identificação de padrões e sugestão de alternativas baseadas em evidências. Essa funcionalidade é particularmente valiosa em áreas como planejamento urbano, gestão tributária e controle interno.

¹⁶ SANTOS, A. C. dos. O uso da Inteligência Artificial pela Suprema Corte brasileira: desafios e potencialidades. **Revista Foco**, v. 18, n. 4, e8183, p. 1-23, 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n4-024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/8183>. Acesso em 15 set. 2025.

Ademais, a IA pode auxiliar na identificação precoce de problemas potenciais, permitindo ações preventivas que evitem consequências mais graves. Por exemplo, sistemas de monitoramento podem detectar irregularidades em contratos ou inconsistências em folhas de pagamento antes que se transformem em problemas sistêmicos.

4.4 Otimização do controle interno

O controle interno, obrigação constitucional de todos os entes federativos, pode ser significativamente fortalecido mediante aplicação de IA. Sistemas inteligentes podem realizar auditoria contínua de processos, identificar transações suspeitas e verificar conformidade com normas estabelecidas.

Essa capacidade é especialmente relevante para pequenos municípios que, frequentemente, não possuem estruturas formais de auditoria interna. A IA pode suprir essa deficiência, oferecendo monitoramento automatizado que contribui para a prevenção de irregularidades e o aprimoramento da gestão.

4.5 Facilitação do acesso aos serviços públicos

A implementação de chatbots e assistentes virtuais pode revolucionar o atendimento ao cidadão nos pequenos municípios. O caso do PIÁ (Paraná Inteligência Artificial), sistema que reúne mais de 380 serviços estaduais, demonstra como a IA pode democratizar o acesso aos serviços públicos¹⁷.

¹⁷ DESORDI, D.; DELLA BONA, C. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, Viçosa, v. 12, n. 2, p. 1-22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112>. Acesso em: 11 set. 2025.

Para municípios com limitações de pessoal para atendimento presencial, essas soluções oferecem possibilidade de atendimento 24 horas, redução de filas e padronização de informações prestadas aos cidadãos.

4.6 Limitações da aplicação da IA em municípios pequenos

Não obstante as potencialidades destacadas, é necessário reconhecer que a adoção de sistemas de Inteligência Artificial nos pequenos municípios enfrenta desafios concretos. Entre eles, o custo inicial de implantação e a necessidade de manutenção tecnológica contínua representam barreiras relevantes.

Ademais, a dependência de fornecedores externos e a falta de infraestrutura digital local podem limitar os benefícios esperados, sobretudo em localidades com conectividade precária ou restrições financeiras severas.

Além dos entraves financeiros e estruturais, a ausência de conhecimento técnico dos servidores municipais acerca do funcionamento e uso da Inteligência Artificial constitui um obstáculo relevante à sua implementação. Muitos gestores e colaboradores ainda possuem baixa familiaridade com ferramentas digitais básicas, o que dificulta a adoção de sistemas mais sofisticados, como os baseados em IA. Essa lacuna de capacitação gera riscos de subutilização das soluções adquiridas, resistência cultural e até mesmo erros na interpretação dos resultados fornecidos pelos algoritmos. Portanto, torna-se imprescindível investir em programas de formação continuada e em estratégias de gestão da mudança, assegurando que os servidores compreendam não apenas o uso prático da tecnologia, mas também seus limites, responsabilidades jurídicas e implicações éticas.

Tais elementos evidenciam que a eficiência promovida pela IA não se dá automaticamente, mas depende de investimentos consistentes, capacitação e planejamento estratégico.

5. APLICAÇÕES PRÁTICAS E POTENCIAIS

5.1 Análise de processos licitatórios

A aplicação de IA na análise de processos licitatórios pode contribuir significativamente para a prevenção de irregularidades e otimização de resultados. Sistemas como o Alice, do TCU, demonstram a viabilidade de automatizar a verificação de editais, identificação de sobrepreços e detecção de padrões suspeitos em contratações.

Para pequenos municípios, essa funcionalidade assume relevância especial considerando que as licitações representam significativa parcela dos gastos municipais e são frequentemente objeto de questionamentos pelos órgãos de controle. A IA pode auxiliar na elaboração de editais mais precisos, comparação automática de preços e verificação de habilitação de fornecedores.

Importa destacar que, mesmo sem uma implantação institucional formalizada, muitos gestores e servidores já recorrem à IA de maneira informal para a elaboração de peças do planejamento da licitação, como o Estudo Técnico Preliminar (ETP), o Termo de Referência (TR) e a Pesquisa de Preços. Nesses casos, a tecnologia é utilizada como apoio para estruturar minutas, revisar redações ou organizar dados, contribuindo para maior clareza e consistência documental. Embora tais práticas não substituam os deveres técnicos e jurídicos do agente público, elas demonstram o potencial da IA de agregar valor mesmo em estágios iniciais de adoção, desde que acompanhadas de senso crítico e validação pelos responsáveis pela contratação.

5.2 Controle de folha de pagamento

O controle automatizado de folhas de pagamento mediante IA pode identificar inconsistências, duplicidades e irregularidades que

frequentemente passam despercebidas em análises manuais. Considerando que os gastos com pessoal representam, em média, 50% dos orçamentos municipais, essa aplicação possui potencial significativo de impacto¹⁸.

Sistemas inteligentes podem verificar automaticamente conformidade com limites legais, identificar acúmulos irregulares de cargos, detectar funcionários fantasmas e monitorar cumprimento de jornadas de trabalho. Para pequenos municípios com recursos humanos limitados, essa automatização representa ganho substancial em controle e eficiência.

5.3 Gestão de tributos municipais

A IA pode revolucionar a gestão tributária municipal mediante análise de dados cadastrais, identificação de contribuintes inadimplentes e otimização de processos de cobrança. Sistemas inteligentes podem cruzar informações de diversas bases de dados para identificar inconsistências, sonegação e oportunidades de incremento na arrecadação.

Ademais, a automatização de processos de notificação, parcelamento e execução fiscal pode reduzir significativamente os custos administrativos e aumentar a efetividade da cobrança. Para municípios com alta dependência de receitas próprias, essa aplicação pode representar incremento substancial na arrecadação.

5.4 Atendimento ao cidadão

A implementação de chatbots e assistentes virtuais pode transformar radicalmente a qualidade do atendimento ao cidadão. Sistemas

¹⁸ BRASIL. Tesouro Nacional. SICONFI – Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. **Finbra**: consulta Finbra. Brasília: Tesouro Nacional, [2025]. Disponível em: https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf. Acesso em: 15 set. 2025.

como o PIÁ demonstram como a IA pode oferecer informações precisas, orientar procedimentos e até mesmo executar serviços simples sem intervenção humana.

Para pequenos municípios, essa funcionalidade pode compensar limitações de pessoal e horário de funcionamento, oferecendo atendimento contínuo e padronizado. Ademais, a IA pode direcionar demandas complexas para os setores apropriados, otimizando o tempo dos servidores.

5.5 Planejamento urbano e orçamentário

Sistemas de IA podem auxiliar significativamente no planejamento urbano e orçamentário mediante análise de dados demográficos, econômicos e sociais. A capacidade de processamento de grandes volumes de informações permite identificar tendências, projetar cenários e subsidiar decisões estratégicas.

Para pequenos municípios, essa funcionalidade pode compensar a ausência de equipes técnicas especializadas em planejamento, oferecendo análises sofisticadas baseadas em dados objetivos. A IA pode ainda auxiliar na elaboração de planos diretores, leis orçamentárias e políticas públicas setoriais.

6. REQUISITOS PARA IMPLEMENTAÇÃO RESPONSÁVEL

6.1 Capacitação de servidores

A implementação bem-sucedida de sistemas de IA exige investimento significativo em capacitação de servidores. É fundamental que os gestores municipais compreendam as potencialidades e limitações da tecnologia, bem como desenvolvam competências para supervisionar e validar os resultados produzidos pelos sistemas.

Nesse contexto, parcerias com universidades, organizações especializadas e outros entes federativos podem viabilizar programas de capacitação adequados às realidades locais. A capacitação deve abranger não apenas aspectos técnicos, mas também questões éticas e jurídicas relacionadas ao uso da IA.

6.2 Transparência algorítmica

O princípio da publicidade, previsto no artigo 37 da Constituição Federal, exige que os processos decisórios baseados em IA sejam transparentes e compreensíveis. Os algoritmos utilizados devem ser passíveis de auditoria, e suas decisões devem ser explicáveis aos cidadãos e órgãos de controle.

Assim sendo, os municípios devem estabelecer procedimentos para documentar os critérios utilizados pelos sistemas, disponibilizar informações sobre seu funcionamento e permitir questionamento de decisões automatizadas. A transparência algorítmica constitui requisito essencial para manutenção da confiança pública e conformidade com princípios constitucionais.

6.3 Observância aos princípios da publicidade e motivação

Conforme alertam Desordi e Della Bona, “a Administração Pública deve zelar pela publicidade e motivação do processo decisório algorítmico, de modo a não incorrer em improbidades administrativas”¹⁹. Essa observação assume relevância especial considerando que decisões baseadas em IA podem impactar direitos e interesses de cidadãos e empresas.

¹⁹ DESORDI, D.; DELLA BONA, C. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, Viçosa, v. 12, n. 2, p. 1-22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112>. Acesso em: 11 set. 2025.

Portanto, é fundamental que os sistemas de IA sejam configurados para gerar registros detalhados de suas operações, permitindo posterior auditoria e justificação das decisões tomadas. A motivação dos atos administrativos, ainda que auxiliados por IA, permanece obrigatória e deve ser compreensível aos destinatários.

6.4 Aspectos éticos e de proteção de dados

A implementação de IA na administração municipal deve observar rigorosamente a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e demais normas aplicáveis à proteção de dados pessoais. É necessário estabelecer procedimentos adequados para coleta, tratamento, armazenamento e compartilhamento de dados, sempre respeitando os direitos dos titulares.

Ademais, aspectos éticos como não discriminação, proporcionalidade e finalidade devem orientar o desenvolvimento e utilização de sistemas de IA. A tecnologia deve ser utilizada para promover o bem comum e a eficiência administrativa, jamais para restringir direitos ou criar discriminações injustificadas.

6.5 Barreiras culturais e organizacionais

Outro aspecto a ser considerado é a barreira cultural existente em muitas administrações municipais. A resistência de servidores à adoção de novas tecnologias, o receio quanto à substituição de postos de trabalho e a dificuldade de adaptação a processos digitais podem comprometer a efetividade da implementação. Essa realidade se agrava quando observamos que, além das prefeituras – que já operam com estruturas reduzidas em comparação a estados e União – existem instituições municipais ainda menores, como câmaras legislativas, institutos de previdência, autarquias de saneamento e consórcios intermunicipais.

Nesses órgãos, a carência de equipes técnicas, a sobrecarga de funções acumuladas por poucos servidores e a ausência de setores especializados tornam a introdução da Inteligência Artificial fundamental e ainda mais desafiadora. Muitas vezes, a resistência cultural não decorre apenas de medo ou desconfiança, mas da percepção de que o uso da tecnologia pode aumentar a complexidade da rotina em vez de simplificá-la. A falta de capacitação digital básica reforça esse cenário, criando um ciclo em que os servidores evitam a utilização de ferramentas mais avançadas por não se sentirem preparados.

Por essa razão, além de capacitação técnica, torna-se indispensável uma estratégia estruturada de gestão da mudança que envolva sensibilização, participação e engajamento dos servidores. É necessário mostrar que a IA não substitui o servidor, mas pode reduzir tarefas repetitivas e liberar tempo para atividades estratégicas de maior valor público. Sem esse trabalho de conscientização, há o risco de que a tecnologia seja subutilizada ou mesmo rejeitada no cotidiano administrativo, perpetuando a cultura de resistência que historicamente limita a inovação nos pequenos municípios.

7. CONCLUSÃO

A análise desenvolvida neste estudo confirma a hipótese inicialmente formulada: a Inteligência Artificial constitui um instrumento fundamental para efetivação do princípio da eficiência na administração pública municipal, especialmente nos pequenos municípios brasileiros. A convergência entre as limitações estruturais desses entes e as potencialidades da IA cria oportunidades significativas de otimização da gestão pública.

Os casos práticos analisados, desde os robôs do TCU até o sistema PIÁ do Paraná, demonstram empiricamente que a aplicação de IA na administração pública não apenas é viável, mas produz resultados mensuráveis em termos de agilidade, precisão e economia. Para os pequenos

municípios, essas tecnologias representam oportunidade de democratização da eficiência administrativa, permitindo que entes com recursos limitados tenham acesso a ferramentas sofisticadas de gestão.

Contudo, a implementação de IA na gestão municipal deve ser conduzida de forma responsável, observando rigorosamente os princípios constitucionais da publicidade, motivação e legalidade. A transparência algorítmica, a capacitação adequada de servidores e a proteção de dados pessoais constituem requisitos inafastáveis para que a tecnologia contribua efetivamente para o aprimoramento da administração pública.

Nesse prisma, a IA não deve ser vista como solução mágica para todos os problemas da gestão municipal, mas como ferramenta poderosa que, adequadamente utilizada, pode contribuir significativamente para a consecução do princípio constitucional da eficiência. O desafio que se apresenta aos gestores municipais é desenvolver competências e estruturas adequadas para aproveitar as oportunidades oferecidas por essas tecnologias disruptivas.

Por derradeiro, a transformação digital da administração pública municipal constitui não apenas oportunidade de melhoria da eficiência, mas imperativo constitucional decorrente do princípio da eficiência. Os pequenos municípios que souberem aproveitar as potencialidades da IA certamente obterão vantagens competitivas significativas na prestação de serviços públicos e na satisfação das necessidades de seus cidadãos.

Em que pese a relevância da Inteligência Artificial como instrumento de promoção da eficiência administrativa, a realidade dos pequenos municípios brasileiros impõe limitações práticas que não podem ser negligenciadas. Custos de implantação, carência de infraestrutura tecnológica, barreiras culturais e riscos de dependência de fornecedores privados devem ser considerados na formulação de políticas públicas locais. Assim, a IA deve ser entendida não como panaceia, mas como uma ferramenta que, quando inserida em um contexto institucional

adequado e bem planejado, pode contribuir de forma realista para o aprimoramento da gestão municipal.

Em suma, a Inteligência Artificial emerge como aliada estratégica dos pequenos municípios na busca pela efetivação do princípio constitucional da eficiência, oferecendo possibilidades concretas de superação das limitações estruturais que historicamente têm impedido a plena consolidação da boa administração pública municipal.

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 set. 2025.

BRASIL. **Emenda Constitucional n. 19, de 04 de junho de 1998**. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública [...]. Brasília, DF: Câmara dos Deputados; Senado Federal, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc19.htm. Acesso em: 15 set. 2025.

BRASIL. Tesouro Nacional. SICONFI – Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. **Finbra**: consulta Finbra. Brasília: Tesouro Nacional, [2025]. Disponível em: https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf. Acesso em: 15 set. 2025.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Conheça o ChatTCU**. Brasília: TCU, 2025. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/publicacoes-institucionais/cartilha-manual-ou-tutorial/publicacao-institucional?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 15 set. 2025.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Principais funcionalidades** – Copilot-TCU. Brasília: TCU, [2025?]. Disponível em: <https://ia.tcu.gov.br/2024/10/10/principais-funcionalidades-copilot-tcu>. Acesso em: 15 set. 2025.

CNM – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Avaliação do cenário de crise nos municípios**. Brasília: CNM, 2023. Disponível em: https://cnm.org.br/storage/noticias/2023/Links/15082023_Estudo_Crise_Municipios_Agosto2023%20%281%29.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.

DESORDI, D.; DELLA BONA, C. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, Viçosa, v. 12, n. 2, p. 1-22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112>. Acesso em: 11 set. 2025.

DI PIETRO, M. S. Z.; MARTINS JR., W. P. **Teoria geral e princípios do direito administrativo**. v. 1. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022.

FLESCH, C. M. A submissão da Administração Pública ao princípio da eficiência visando à satisfatória consecução de seus fins. **Boletim Científico ESMPU**, Brasília, ano 14, n. 45, p. 211-238, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://escola.mpu.mp.br/publicacoes/cientificas/index.php/boletim/article/view/417>. Acesso em: 15 set. 2025.

GABARDO, E. Princípio da eficiência. In: NUNES JR., V. S. *et al.* **Enciclopédia Jurídica da PUCSP**. Tomo II (recurso eletrônico): direito administrativo e constitucional. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: https://enciclopediajuridica.pucsp.br/pdfs/principio-da-eficiencia,-o_58edc663b888b.pdf. Acesso em: 13 set. 2025.

PERES, S. 70,6% das cidades do Brasil têm até 20.000 habitantes. **Poder360**, 12 mar. 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/706-das-cidades-do-brasil-tem-ate-20-000-habitantes/>. Acesso em: 12 set. 2025.

SANTOS, A. C. dos. O uso da Inteligência Artificial pela Suprema Corte brasileira: desafios e potencialidades. **Revista Foco**, v. 18, n. 4, e8183, p. 1-23, 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n4-024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/8183>. Acesso em 15 set. 2025.

VIEIRA, N. H. P.; NOBRE, C. K. Eficiência na Administração Pública. **Revista FT**, Ciências Sociais, v. 28, n. 134, maio 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11145898. Disponível em: <https://revistافت.com.br/eficiencia-na-administracao-publica/>. Acesso em: 13 set. 2025.

INFRAESTRUTURA SUSTENTÁVEL E JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL NA ILHA DO MEL: ENERGIA SOLAR COMUNITÁRIA E SANEAMENTO BÁSICO

MEIRE HELEN DA SILVA REIS¹
IVAN TAIATELE JUNIOR²

Sumário: 1 Introdução. 2 Metodologia. 3 Resultados e discussão. 4 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

A Ilha do Mel, no litoral do Paraná, é patrimônio natural e turístico desde 1975, quando seu uso passou a ser regularizado em busca de manter ecossistemas e culturas caiçaras de forma a preservá-los³. Sua extensão é de 2.700 hectares, dos quais apenas 120 são destinados à ocupação humana. A ilha abriga duas unidades de conservação e mantém a tradição do viver caiçara enraizada. Segundo o IBGE⁴, cerca de mil

¹ Graduada de Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

² Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Bacharel em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Professor adjunto da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

³ DENKEWICZ, P. **Cultura e natureza:** desenvolvimento comunitário na Ilha do Mel. Curitiba: Editora da UFPR, 2016.

⁴ IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). **Censo Demográfico 2010:** características gerais da população. Rio de Janeiro: IBGE.

moradores compõem a população nativa⁵, a qual convive anualmente com dezenas de milhares de turistas^{6,7}. Essa convivência intrínseca gera um paradoxo: de um lado, a imagem de um paraíso sustentável; de outro, a precariedade de serviços básicos nas áreas de vila da comunidade local.

A comunidade da Ponta Oeste, que é formada exclusivamente por famílias caiçaras, permaneceu por décadas sem energia elétrica regular e sem saneamento, mesmo enquanto Nova Brasília e Encantadas – regiões turísticas da ilha – recebiam melhorias estruturais nessa área. Houve eletrificação a diesel em 1988 e a implantação de cabo submarino em 1998, mas a Ponta Oeste continuou excluída⁸. Restrições ambientais agravaram essa exclusão^{9,10}, confirmando o isolamento histórico da comunidade¹¹. Diante desse cenário, o presente artigo tem por objetivo desenvolver uma análise crítica sobre a (in)justiça socioambiental no acesso equitativo à infraestrutura sustentável na Ilha do Mel.

Adotando como estudo de caso a energia solar descentralizada da Ponta Oeste e a implantação do saneamento básico em 2025, examina-se

-
- ⁵ Westphal, 2014 *apud* DENKEWICZ, P. **Cultura e natureza**: desenvolvimento comunitário na Ilha do Mel. Curitiba: Editora da UFPR, 2016.
- ⁶ MOURA, M. L. **Turismo e recursos naturais**: o lugar das unidades de conservação no ecoturismo. Curitiba: Editora da UFPR, 2016.
- ⁷ DENKEWICZ, P.; MARTINS, B. M. L.; NIGRO, G. T. Turismo e comunidades tradicionais: uma reflexão acerca da Ilha do Mel, PR. Turismo e Sociedade, Curitiba, v. 14, n. 3, p. 63-82, 2021.
- ⁸ COMUNIDADE da Ilha do Mel recebe cabo de energia elétrica. **Folha de Londrina**, 1998. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/>. Acesso em: 5 set. 2025.
- ⁹ SPERB, M. P.; TELLES, D. H. Q. Gestão de Resíduos Sólidos e Turismo: O Tratamento Dado por Meios de Hospedagem e Pelo Setor Público na Ilha do Mel, PR. Revista Rosa Dos Ventos - Turismo e Hospitalidade, v. 6, n. 4, p. 603-622, 2014.
- ¹⁰ DENKEWICZ, P. **Cultura e natureza**: desenvolvimento comunitário na Ilha do Mel. Curitiba: Editora da UFPR, 2016.
- ¹¹ MOURA, M. L. **Turismo e recursos naturais**: o lugar das unidades de conservação no ecoturismo. Curitiba: Editora da UFPR, 2016.

em que medida essas iniciativas corrigem ou reproduzem as assimetrias históricas que marcaram a relação entre a população tradicional e as políticas de conservação e turismo. Os autores mobilizam, para tanto, a perspectiva da justiça socioambiental, que advoga a distribuição equitativa dos benefícios e ônus ambientais e a participação efetiva das comunidades afetadas nas decisões¹². Com base em documentos oficiais, notícias, estudos acadêmicos e vivência em campo, delineou-se o seguinte problema: uma ilha sob proteção legal exemplar, mas onde direitos básicos dos moradores foram negligenciados ao longo do tempo.

Nas próximas seções são discutidas as raízes dessa contradição, contextualizando o histórico de exclusão de áreas de vilas mais afastadas como a Ponta Oeste e avaliando os resultados iniciais dos projetos de 2025, considerando a perspectiva da justiça socioambiental. Espera-se contribuir com uma análise crítica sobre modelos de desenvolvimento em áreas de conservação, dando voz às comunidades tradicionais e centrado em caminhos para que sustentabilidade ambiental e equidade social caminhem lado a lado na Ilha do Mel e em territórios semelhantes.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada foi qualitativa e exploratória, tendo como recorte o estudo de caso da Ilha do Mel, no litoral paranaense. Essa opção metodológica reflete a necessidade de compreender as contradições socioambientais em territórios de conservação ambiental a partir da vivência direta e da análise crítica de documentos, estratégia já empregada em investigações de sustentabilidade^{13,14}.

¹² SANTOS, R. S. P.; MILANEZ, B. Justiça socioambiental: reflexões teóricas e práticas. *Ambiente & Sociedade*, v. 18, n. 4, p. 145-164, 2015.

¹³ MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2001.

¹⁴ YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Além disso, a observação participante ocorreu durante o período de estágio da autora no Instituto Água e Terra (IAT) e, em 2025, presente em uma consulta comunitária na Ponta Oeste, na qual a Companhia Paranaense de Energia (Copel) apresentou o projeto de energia solar fotovoltaica descentralizada em diálogo com moradores e representantes do Ministério Público do Paraná (MPPR), da Secretaria de Estado da Cultura (SEEC), do próprio IAT e da Prefeitura de Paranaguá. Essa imersão permitiu registrar percepções coletivas que extrapolam os dados oficialmente publicados, compondo um retrato mais fiel da realidade vivida pela comunidade tradicional.

Levou-se a efeito também a análise documental de legislações, como a Lei Estadual n. 22.315/2025¹⁵, planos de manejo, relatórios noticiados (Copel¹⁶, Paranaguá Saneamento/Iguá¹⁷) e trabalhos acadêmicos sobre turismo e justiça socioambiental na ilha^{18,19,20}. Essa etapa forneceu

¹⁵ PARANÁ. **Lei Estadual n. 22.315, de 20 de março de 2025**. Dispõe que a Ilha do Mel, situada na Baía de Paranaguá, Município de Paranaguá, constitui região de especial interesse ambiental e turístico do Estado do Paraná, conforme especifica, e dá outras providências. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2025. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-22315-2025-parana-dispoe-que-a-ilha-do-mel-situada-na-baia-de-paranagua-municipio-de-paranagua-constitui-regiao-de-especial-interesse-ambiental-e-turistico-do-estado-do-parana-conforme-especifica-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 13 nov. 2025.

¹⁶ COPEL – COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA. **Projeto de eletrificação da Ponta Oeste**. Documento técnico. Curitiba: COPEL, 2025.

¹⁷ PARANAGUÁ Saneamento começa obras de esgoto na Ilha do Mel. **Iguá Saneamento**, Paranaguá, 15 jul. 2025. Disponível em: <https://igua.com.br/noticias/paranagua-saneamento-comeca-obras-de-egoto-na-ilha-do-mel>. Acesso em: 25 set. 2025.

¹⁸ DENKEWICZ, P. **Cultura e natureza: desenvolvimento comunitário na Ilha do Mel**. Curitiba: Editora da UFPR, 2016.

¹⁹ MOURA, M. L. **Turismo e recursos naturais: o lugar das unidades de conservação no ecoturismo**. Curitiba: Editora da UFPR, 2016.

²⁰ DENKEWICZ, P.; MARTINS, B. M. L.; NIGRO, G. T. Turismo e comunidades tradicionais: uma reflexão acerca da Ilha do Mel, PR. *Turismo e Sociedade*, Curitiba, v. 14, n. 3, p. 63-82, 2021.

o enquadramento normativo e político-institucional que contextualiza os projetos de energia e saneamento analisados.

Por fim, os dados foram interpretados por meio da triangulação entre experiência prática, observações de campo e documentos, valendo-se da técnica de análise de conteúdo²¹. Essa abordagem permitiu identificar categorias-chave como exclusão socioambiental, participação comunitária e infraestrutura sustentável.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ponta Oeste, a única área de vila formada 100% por nativos na Ilha do Mel, com 23 famílias registradas no censo realizado pela Secretaria Estadual de Cultura (SEEC), vivenciou em 2025 um marco histórico em termos de infraestrutura energética. Após 35 anos sem acesso regular à eletricidade, dependendo de pequenos geradores a diesel para suprir necessidades básicas, os moradores receberam a confirmação de que todas as residências serão atendidas por sistemas fotovoltaicos individuais, em alinhamento com o novo marco legal de desenvolvimento sustentável da ilha (Lei Estadual n. 22.315/2025)²² e com os preceitos de direitos fundamentais assegurados na Constituição Federal de 1988 de acesso à energia²³. O projeto é fruto de parceria entre a Copel e órgãos

²¹ BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

²² PARANÁ. **Lei Estadual n. 22.315, de 20 de março de 2025**. Dispõe que a Ilha do Mel, situada na Baía de Paranaguá, Município de Paranaguá, constitui região de especial interesse ambiental e turístico do Estado do Paraná, conforme específica, e dá outras providências. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2025. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-22315-2025-parana-dispoe-que-a-ilha-do-mel-situada-na-baia-de-paranagua-municipio-de-paranagua-constitui-regiao-de-especial-interesse-ambiental-e-turistico-do-estado-do-parana-conforme-especifica-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 13 nov. 2025.

²³ BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 set. 2025.

públicos, incluindo o Governo do Paraná, a Prefeitura de Paranaguá, o IAT e o MPPR, com aval de órgãos de patrimônio cultural devido à localização em unidade de conservação. Segundo a líder comunitária Dirceia Gomes Pereira de Souza, presidente da associação de nativos da Ponta Oeste, a reunião de apresentação “foi muito produtiva”, pois “surgem dúvidas, mas tudo foi muito bem esclarecido”, evidenciando que a consulta pública e o diálogo técnico junto aos moradores foi efetiva²⁴. Um registro fotográfico dos envolvidos na referida reunião pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Reunião comunitária na Ponta Oeste



Fonte: Rampelotti²⁵.

²⁴ PARANÁ. Copel inicia levantamento em campo para levar energia à Ponta Oeste da Ilha do Mel. **Secretaria de Comunicação do Paraná**, Curitiba, 15 ago. 2025. Disponível em: <https://www.comunicacao.pr.gov.br/noticias/aen/3cd10c59-e175-4f0a-bb2d-df538eb4801c>. Acesso em: 25 set. 2025.

²⁵ RAMPELOTTI, L. Energia limpa e dignidade: Ponta Oeste, na Ilha do Mel, se prepara para receber sistema de energia solar após 35 anos de espera. **Prefeitura de Paranaguá**, 15 ago. 2025. Disponível em: <https://www.paranagua.pr.gov.br/noticias/categoria40.html>. Acesso em: 25 set. 2025.

De acordo com o plano técnico, cada residência receberá painéis solares e baterias dimensionados para garantir um fornecimento mínimo de 80 kWh/mês por unidade, chegando a até 128 kWh nos meses de verão, com potência instalada de 1,25 kW (127 V) e autonomia de cerca de 48 horas por meio de baterias²⁶. Essas especificações excedem os requisitos regulatórios da ANEEL e visam garantir o direito fundamental de acesso à energia elétrica de qualidade. Todo o processo de escolha dos locais de instalação buscou conciliar viabilidade técnica e preservação ambiental, em conformidade com as diretrizes da Agenda 2030 da ONU que serão adotadas no novo plano de manejo da ilha atualmente sob confecção. Vale ressaltar que a Ilha do Mel é tombada como patrimônio natural e cultural. Portanto, as próximas etapas incluirão licenciamentos ambientais céleres, com apoio do IAT, e autorizações da Secretaria de Estado da Cultura para implantação das estruturas. A expectativa, após esses trâmites, é iniciar a instalação física dos sistemas fotovoltaicos em poucos meses, com conclusão e energização possivelmente entre o primeiro e segundo semestre de 2026, a depender das condições climáticas e logísticas.

Os impactos esperados dessa iniciativa na vida cotidiana e no turismo comunitário da Ponta Oeste são significativos para a comunidade que ali vive. Socialmente, a chegada da eletricidade confiável e limpa traz melhorias imediatas no conforto doméstico e na qualidade de vida, eliminando a dependência de geradores a combustão, permitindo o uso de eletrodomésticos básicos e iluminação adequada nas casas. Conforme destacou o secretário municipal de Desenvolvimento Rural, Ilhas, Pesca, Abastecimento e Aquicultura (SEMDESP/Paranguá), Márcio Vega, a energia limpa viabilizará inclusive melhorias estruturais na comunidade, como a implantação de uma cozinha comunitária equipada que servirá tanto para as festas tradicionais quanto para o beneficiamento da pesca artesanal, agregando valor à produção

²⁶ COPEL – COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA. **Projeto de eletrificação da Ponta Oeste**. Documento técnico. Curitiba: COPEL, 2025.

pesqueira e gerando renda para os moradores. Essa infraestrutura compartilhada deverá fortalecer a economia local e pode se tornar um atrativo do turismo de base comunitária, alinhando-se às práticas de turismo sustentável da ilha.²⁷

Na perspectiva do turismo ecológico, está prevista a construção de um atracadouro flutuante para desembarque de visitantes na Ponta Oeste, bem como a abertura de uma trilha de acesso ligando o trapiche às casas da comunidade. Autoridades estaduais salientam que mais do que uma obra de engenharia, essa ação representa “o resgate da dignidade e a reparação de anos de descaso” para com a comunidade tradicional da ilha.

Paralelamente aos avanços em energia renovável, o ano de 2025 marcou o início de um investimento inédito em saneamento básico na Ilha do Mel, concentrado nas duas maiores comunidades (Nova Brasília e Encantadas). Em 15 de julho de 2025, tiveram início as obras de implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário na ilha. Com um aporte de R\$ 30 milhões pela concessionária Paranaguá Saneamento (Grupo Iguá), o projeto visa dotar a ilha de coleta e tratamento de esgoto, tornando-a a primeira ilha brasileira sem veículos motorizados a combustão a contar com um sistema integral desse tipo. A previsão é beneficiar diretamente mais de 12 mil pessoas, entre residentes e visitantes. Apenas no primeiro semestre de 2025, a Unidade de Conservação já recebeu cerca de 139 mil turistas. Segundo o diretor-geral da concessionária, Wagner Souza Jr., a iniciativa traz benefícios diretos à saúde pública, ao meio ambiente e à qualidade de vida da população, além de maior atratividade turística. Nas palavras do diretor operacional, Eric Maffazzioli, trata-se de uma obra “histórica” em termos de proteção ambiental e prevenção de doenças, fundamental

²⁷ RAMPELOTTI, L. Energia limpa e dignidade: Ponta Oeste, na Ilha do Mel, se prepara para receber sistema de energia solar após 35 anos de espera. **Prefeitura de Paranaguá**, 15 ago. 2025. Disponível em: <https://www.paranagua.pr.gov.br/noticias/categoria40.html>. Acesso em: 25 set. 2025.

para valorizar a vida em um dos patrimônios naturais mais importantes do Paraná e do país²⁸.

Tecnicamente, o plano de saneamento foi concebido respeitando as particularidades geográficas e ecológicas da ilha, além de ter incluído a participação da comunidade local na sua elaboração. O projeto prevê dois Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) independentes, cada qual com Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) própria, estações elevatórias, linhas de recalque e redes coletoras, distribuídos nos dois principais núcleos habitados. Assim, um sistema atenderá à região de Nova Brasília e outro à região de Encantadas, dadas a distância entre ambas e a impossibilidade de interligação por dutos únicos. O processo de planejamento contou com consultas públicas em que os moradores puderam apresentar sugestões, garantindo maior adequação às necessidades reais da ilha. Além disso, o empreendimento obteve as licenças ambientais necessárias, assegurando que as restrições da unidade de conservação fossem consideradas no desenho do sistema. A iniciativa está em acordo com o novo marco regulatório da Ilha do Mel (Lei n. 22.315/2025), que modernizou a legislação de uso do solo e criou instâncias de gestão participativa, como o Conselho Comunitário Consultivo da ilha e implementação da Unidade Administrativa da Ilha do Mel (UNADIM)²⁹.

²⁸ PARANAGUÁ Saneamento começa obras de esgoto na Ilha do Mel. **Iguá Saneamento**, Paranaguá, 15 jul. 2025. Disponível em: <https://igua.com.br/noticias/paranagua-saneamento-comeca-obras-de-esgoto-na-ilha-do-mel>. Acesso em: 25 set. 2025.

²⁹ PARANÁ. **Lei Estadual n. 22.315, de 20 de março de 2025**. Dispõe que a Ilha do Mel, situada na Baía de Paranaguá, Município de Paranaguá, constitui região de especial interesse ambiental e turístico do Estado do Paraná, conforme específica, e dá outras providências. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2025. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-22315-2025-parana-dispoe-que-a-ilha-do-mel-situada-na-baia-de-paranagua-municipio-de-paranagua-constitui-regiao-de-especial-interesse-ambiental-e-turistico-do-estado-do-parana-conforme-especifica-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 13 nov. 2025.

Apesar do avanço representado por esse projeto, nem todas as comunidades serão contempladas de imediato. As residências mais afastadas dos núcleos centrais, incluindo a Ponta Oeste, ficarão fora da rede coletora nesta primeira etapa. Para esses núcleos isolados, planeja-se um atendimento descentralizado, seja por sistemas individuais ou pequenos módulos coletivos, de modo a viabilizar futuramente a cobertura universal do esgotamento, conforme documento oficial do governo do Paraná. Na prática, portanto, áreas de vila como da Ponta Oeste continuam excluídas das principais obras de saneamento nesta fase inicial. Até que as soluções descentralizadas sejam implementadas, seus moradores dependem de formas precárias de disposição de esgoto (como fossas negras), o que evidencia um desafio remanescente em termos de equidade de acesso.

Em suma, o projeto de saneamento representa um salto histórico para Nova Brasília e Encantadas, mas a inclusão plena de áreas de vilas mais afastadas como da Ponta Oeste ainda requer ações complementares. Essa limitação ressalta a importância de um planejamento contínuo e adaptativo: o investimento de R\$ 30 milhões apenas terá efetividade socioambiental completa quando todas as comunidades tradicionais da ilha, inclusive as mais remotas, dispuserem de condições adequadas de saneamento básico em igualdade com as demais.

4. CONCLUSÃO

A análise dos projetos recentes de energia solar e saneamento básico na Ilha do Mel revela um avanço significativo no enfrentamento de carências históricas, mas também evidencia persistentes desigualdades no acesso à infraestrutura sustentável. A eletrificação descentralizada da Ponta Oeste, por meio de sistemas fotovoltaicos individuais, representa não apenas uma solução técnica, mas sobretudo um marco simbólico de inclusão de uma comunidade caiçara tradicional que permaneceu à margem do serviço público por mais de três décadas. A chegada da energia

limpa abre novas perspectivas de melhoria da qualidade de vida, valorização da pesca artesanal local e fortalecimento do turismo de base comunitária, respondendo a demandas reiteradas dos moradores e configurando-se como uma reparação socioambiental necessária, ainda que tardia.

Do mesmo modo, o início das obras de saneamento em Nova Brasília e Encantadas constitui um passo histórico para a saúde pública e a preservação ambiental da ilha, ao reduzir os riscos de contaminação e alinhar-se às metas globais de desenvolvimento sustentável. Entretanto, a situação inicial de outras comunidades em regiões afastadas da infraestrutura prevista reforça a condição de vulnerabilidade dessa comunidade e lança dúvidas sobre a efetividade do discurso de universalização do saneamento. O fato de a solução para os núcleos isolados ainda depender de arranjos futuros mantém em aberto a questão central da equidade no acesso a direitos básicos.

Assim, a Ilha do Mel se encontra diante de um paradoxo: de um lado, projetos inovadores que a projetam como referência em sustentabilidade; de outro, a permanência de assimetrias que comprometem a justiça socioambiental. O desafio que se coloca é de assegurar que o avanço tecnológico e a proteção ambiental caminhem de forma indissociável com a inclusão social, garantindo às comunidades tradicionais, como as caiçaras do litoral paranaense, não apenas o direito de permanecer em seu território, mas também o direito a usufruir plenamente de condições dignas de vida.

Portanto, conclui-se que os projetos analisados devem ser reconhecidos como marcos de progresso, mas ainda insuficientes. Sua efetividade dependerá da continuidade do acompanhamento comunitário, do monitoramento das políticas públicas e da capacidade de incluir, sem exceções, todos os moradores da Ilha do Mel. Apenas assim será possível transformar a ilha em um verdadeiro exemplo de conciliação entre conservação da natureza, valorização cultural e justiça socioambiental.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 set. 2025.

COMUNIDADE da Ilha do Mel recebe cabo de energia elétrica. **Folha de Londrina**, 1998. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/>. Acesso em: 5 set. 2025.

COPEL – COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA. **Projeto de eletrificação da Ponta Oeste**. Documento técnico. Curitiba: COPEL, 2025.

DENKEWICZ, P. **Cultura e natureza**: desenvolvimento comunitário na Ilha do Mel. Curitiba: Editora da UFPR, 2016.

DENKEWICZ, P.; MARTINS, B. M. L.; NIGRO, G. T. Turismo e comunidades tradicionais: uma reflexão acerca da Ilha do Mel, PR. **Turismo e Sociedade**, Curitiba, v. 14, n. 3, p. 63-82, 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**: características gerais da população. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2001.

MOURA, M. L. **Turismo e recursos naturais**: o lugar das unidades de conservação no ecoturismo. Curitiba: Editora da UFPR, 2016.

PARANÁ. Copel inicia levantamento em campo para levar energia à Ponta Oeste da Ilha do Mel. **Secretaria de Comunicação do Paraná**, Curitiba, 15 ago. 2025. Disponível em: <https://www.comunicacao.pr.gov.br/noticias/aen/3cd10c-59-e175-4f0a-bb2d-df538eb4801c>. Acesso em: 25 set. 2025.

PARANÁ. Governo do Estado. **Investimento em saneamento básico na Ilha do Mel**. Curitiba: Governo do Paraná, 2025.

PARANÁ. **Lei Estadual n. 22.315, de 20 de março de 2025**. Dispõe que a Ilha do Mel, situada na Baía de Paranaguá, Município de Paranaguá, constitui região de especial interesse ambiental e turístico do Estado do Paraná, conforme específica, e dá outras providências. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2025. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-22315-2025-parana-dispoe-que-a-ilha-do-mel-situada-na-baia-de-paranagua-municipio-de-paranagua-constitui-regiao-de-especial-interesse-ambiental-e-turistico-do-estado-do-parana-conforme-especifica-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 13 nov. 2025.

PARANAGUÁ Saneamento começa obras de esgoto na Ilha do Mel. **Iguá Saneamento**, Paranaguá, 15 jul. 2025. Disponível em: <https://igua.com.br/noticias/paranagua-saneamento-comeca-obras-de-esgoto-na-ilha-do-mel>. Acesso em: 25 set. 2025.

RAMPELOTTI, L. Energia limpa e dignidade: Ponta Oeste, na Ilha do Mel, se prepara para receber sistema de energia solar após 35 anos de espera. **Prefeitura de Paranaguá**, 15 ago. 2025. Disponível em: <https://www.paranagua.pr.gov.br/noticias/categoria40.html>. Acesso em: 25 set. 2025.

SANTOS, R. S. P.; MILANEZ, B. Justiça socioambiental: reflexões teóricas e práticas. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 4, p. 145-164, 2015.

SPERB, M. P.; TELLES, D. H. Q. Gestão de Resíduos Sólidos e Turismo: O Tratamento Dado por Meios de Hospedagem e Pelo Setor Público na Ilha do Mel, PR. **Revista Rosa Dos Ventos - Turismo e Hospitalidade**, v. 6, n. 4, p. 603-622, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ACELERAÇÃO SOCIAL E O SISTEMA DE JUSTIÇA: ENTRE A VIRTUALIZAÇÃO E A ESCASSEZ TEMPORAL

PATRÍCIA FERREIRA POMOCENO¹

Sumário: 1 Introdução. 2 A Teoria da Aceleração de Hartmut Rosa. 3 A aceleração e o processo eletrônico. 4 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

Pessoas com pouco mais de quarenta anos de idade já são capazes de dizer “na minha época...” com propriedade. O que antes era uma expressão reservada aos mais idosos, agora é compartilhada por indivíduos cada vez mais jovens, marcando a percepção de que o mundo mudou rápido.

A 4ª Revolução Industrial intensificou o processo de mudança, introduzindo tecnologias que transformaram, de maneira veloz e profunda, todos os aspectos da vida. Ao comparar com as revoluções anteriores, nota-se que enquanto as mudanças da 1ª à 2ª Revolução Industrial levaram séculos, as transformações iniciadas na 3ª Revolução aconteceram em poucas décadas, revelando um salto significativo na velocidade da mudança.

¹ Mestranda em Direito pela Universidade Positivo. Procuradora do Município de Curitiba. Presidente do Comitê de Inovação da Procuradoria-Geral do Município de Curitiba.

Como afirma Martha Gabriel², até o início do século XX o ciclo de vida de uma tecnologia impactante era sempre maior do que o de uma pessoa. A mudança no modo de fazer as coisas, como trabalhar ou estudar, ocorrida em ritmo que possibilitava adaptação adequada. Hoje, essa realidade foi invertida, a tecnologia se atualiza de forma acelerada, exigindo uma constante adaptação individual e coletiva.

Todas essas revoluções, desde a invenção da máquina a vapor até o desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA), impactaram todas as esferas da vida, modificando muitas de suas dimensões, incluindo as estruturas temporais. Nesse cenário, Hartmut Rosa propõe a Teoria da Aceleração como chave para compreender os efeitos dessas transformações na experiência humana³.

Considerando que o Direito, sendo uma construção social, não escapou a todas essas profundas transformações ocorridas no mundo, e que a sensação de aceleração e falta de tempo é compartilhada por seus operadores, o presente artigo propõe uma análise do processo eletrônico e seu impacto no funcionamento do Sistema de Justiça a partir da Teoria da Aceleração.

2. A TEORIA DA ACELERAÇÃO DE HARTMUT ROSA

A palavra tempo⁴ possui muitos significados e todos eles revelam que ele é uma elaboração coletiva da sociedade, e como acertadamente

² GABRIEL, M. **Inteligência artificial**: do zero ao metaverso. São Paulo: Atlas, 2022.

³ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019.

⁴ Significado de Tempo: substantivo masculino. Período sem interrupções no qual os acontecimentos ocorrem: quanto tempo ainda vai demorar esta consulta. Continuidade que corresponde à duração das coisas (presente, passado e futuro): isso não é do meu tempo. O que se consegue medir através dos dias, dos meses ou dos anos; duração: esse livro não se estraga com o tempo. Certo intervalo definido a partir do que nele acontece; época: o tempo dos mitos gregos. Parte da vida que se difere das

coloca Hartmut Rosa, apesar de ser uma construção social e uma produção sistêmica, ele se coloca para os atores sociais como um dado natural⁵.

O tempo está em todo lugar, não é visto por ninguém, é por muitos solenemente ignorado e por outros, idolatrado. Como um ditador invisível impõe ritmos e hábitos à sociedade, moldando silenciosamente a forma como o ser humano vive e se relaciona.

Referido autor ao perceber que essa criação cultural a que a humanidade resolveu denominar tempo, não é apenas o pano de fundo do processo de modernização, mas é também agente da profunda transformação cultural da própria estrutura e horizonte temporal da sociedade⁶. Essa percepção o conduziu ao estudo da transformação das estruturas temporais da Modernidade e ao conceito de aceleração social.

Para quase a totalidade de seres humanos que vivem em sociedades ocidentais a sensação de que tudo está acelerado se faz presente. Cada ano parece passar mais rápido que o anterior, e as semanas se diluem em dias de ritmo frenético. Rosa analisa minuciosamente as causas e consequências do que chama de aceleração social, indicando suas três formas: a aceleração técnica, a aceleração da mudança social e aceleração do ritmo de vida⁷.

demais: o tempo da velhice. [Figurado] Ao ar livre: não deixe o menino no tempo
 Período específico que se situa no contexto da pessoa que fala ou sobre quem esta pessoa fala. Circunstância oportuna para que alguma coisa seja realizada: preciso de tempo para viajar. Reunião das condições que se relacionam com o clima: previsão do tempo. Período favorável para o desenvolvimento de determinadas atividades: tempo de colheita. [...]. TEMPO. In: DICIO. **Dicionário Online de Português**. [2025]. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/tempo/>. Acesso em: 23 mar. 2025.

⁵ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 10.

⁶ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 8.

⁷ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019.

A aceleração técnica consiste na aceleração de processos direcionados a um objetivo, essa forma de aceleração é intencional, sendo a mais fácil de ser medida. Como descreve Rosa, são exemplos de aceleração técnica o aumento da velocidade do transporte e da informação⁸.

Já a aceleração da mudança social, segundo o mesmo autor, “[...] pode ser definida como um aumento de taxas e expiração de experiências e expectativas orientadoras da ação, e como o encurtamento dos intervalos de tempo que, para cada esfera funcional, de valor e de ação, podem ser determinados como presente”⁹.

Um exemplo de aceleração de mudança social é a transformação rápida de modelos familiares. Por séculos no Ocidente a única forma de família conhecida era aquela formada por pai, mãe e filhos. Nos últimos 50 anos surgiram inúmeras formas de constituição de unidades familiares, tais como uniões livres, famílias monoparentais, famílias compostas por pessoas do mesmo sexo.

Por fim, seguindo a classificação de Hartmut Rosa, a aceleração do ritmo de vida seria o aumento de episódios de ação e/ou experiências por unidade de tempo. Essa aceleração impacta na esfera da vida cotidiana e pode ser percebida na sensação de escassez de tempo, ela conduz a uma realização mais rápida do trabalho, ao encurtamento de espaços de intervalo e à realização simultânea de várias tarefas, o chamado *multitasking*¹⁰.

O autor explica que essas três dimensões da aceleração se retroalimentam, fazendo surgir um círculo aceleratório, no qual a aceleração técnica faz com que a velocidade da mudança social aumente que, por

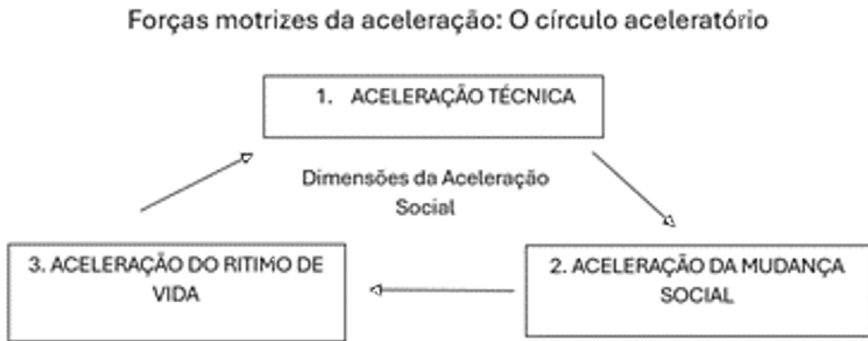
⁸ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 141.

⁹ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 152.

¹⁰ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 154.

sua vez, aumenta as possibilidades de episódios de ação e de experiências, causando a sensação de escassez temporal, o que faz surgir o anseio e a necessidade de que o desenvolvimento tecnológico traga novas soluções para aumentar a velocidade dos processos¹¹.

Figura 1 – O círculo aceleratório



Fonte: Adaptado de Rosa¹².

Realmente, se pensarmos em todo o avanço tecnológico seria consequência lógica que nos dias de hoje sobrasse tempo, uma vez que a velocidade dos transportes, da comunicação e dos processos em geral aumentou. Ou mesmo, com a criação de equipamentos que permitam a automação de tarefas que antes eram manuais, a tendência seria que tivéssemos muito tempo livre.

Mas a equação não é tão simples. A aceleração técnica proporciona que muitas unidades de tempo sejam liberadas durante a vida de uma pessoa, mas simultaneamente muda a forma como as pessoas vivem, o que leva ao aumento da velocidade da mudança social, que conduz ao aumento do ritmo de vida.

¹¹ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 312.

¹² ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 312.

Na Teoria da Aceleração o equilíbrio somente é alcançado quando o índice de aceleração for maior que o índice de crescimento dos processos, somente assim haverá diminuição do ritmo de vida¹³.

A aceleração já superou o limite de velocidade seguro para a humanidade. Esse limite de segurança, que, segundo Rosa¹⁴, foi ultrapassado quando a velocidade da mudança passou de intergeracional para intra-generacional, permitiu que mudanças estruturais importantes passaram a ocorrer dentro do ciclo de vida de uma pessoa. Nessa velocidade as mudanças tornam ultrapassadas as formas de agir, pensar e se relacionar em curtos espaços de tempo, o que gera insegurança e desorientação quanto ao futuro, pois o passado não serve mais como referência, afetando também o presente, pois este é reflexo do passado e base do futuro.

A alta velocidade traz igualmente a dessincronização entre sistemas, pois o ritmo da mudança social e do avanço tecnológico não pode ser alcançado por todas as esferas, como por exemplo pelo Direito e pela política, o que afeta fortemente as instituições.

Hartmut Rosa afirma que:

Os altos índices de instabilidade e transformação, que ocorrem de forma multidimensional, transformam, as relações dos sujeitos com os lugares em que vivem, com os materiais e estruturas que os cercam (inclusive roupas que usam e instrumentos com que trabalham), com as pessoas com as quais mantêm contato, para com as instituições nas quais circulam e, finalmente, com seus próprios sentimentos e convicções. Quanto mais rápido esses fatores se modificam ou são trocados, menos vale a pena ligar-se a eles ou familiarizar-se¹⁵.

¹³ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 601.

¹⁴ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 220.

¹⁵ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 628.

Por consequência a aceleração gera alienação, uma vez que vivências não podem ser convertidas em experiências e, assim a dinâmica “aceleratória moderna modifica não apenas o fazer, mas também o ser [...]”¹⁶.

3. A ACELERAÇÃO E O PROCESSO ELETRÔNICO

A Teoria da Aceleração de Hartmut Rosa pode explicar as transformações ocorridas no mundo jurídico. O Direito não permanece alheio à transformação das estruturas temporais que a Modernidade trouxe, ele foi historicamente construído sob a ideia de segurança e estabilidade, requerendo tempo para as garantir, nesse contexto de transformação rápida e constante, ele facilmente entra descompasso com as mudanças sociais.

Exemplo dessa dessincronização pode ser visto na grande dificuldade na regulamentação das novas tecnologias como a IA, bem como na complexidade de solução de conflitos provenientes da mudança social ocorrida com a introdução de inovações que transformaram de forma disruptiva as relações de trabalho e contratos, tais como Uber, Netflix e Airbnb.

A aceleração da mudança social afetou a estrutura social de tal forma que o Direito ganhou uma nova liturgia, um novo *modus operandi*. A virtualização dos processos, a conversão de físicos em eletrônicos pode ser considerada a promessa da aceleração no mundo jurídico¹⁷.

O relatório da Comissão de Participação e Justiça no Projeto de Lei n. 5.828/2001 que deu origem à Lei n. 11.419/2006, diz o seguinte:

¹⁶ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 293.

¹⁷ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 145.

Como justificativa para a proposição, realçamos que – quando se trata da questão judiciária no Brasil – é consenso que os mais graves problemas se situam no terreno da velocidade com que o cidadão recebe resposta final à sua demanda. A morosidade é, sem dúvida, o principal fato gerador de insatisfação com os serviços judiciários, como revelam todas as pesquisas realizadas sobre o assunto [...]¹⁸.

Assim, o processo eletrônico no Brasil surge com a expectativa de dar velocidade e eficiência ao Poder Judiciário. Passados quase 19 anos da publicação da lei que o instituiu, vê-se que a expectativa não se converteu em realidade e o porquê disso pode ser explicado pela Teoria da Aceleração do Hartmut Rosa.

Foi explicado no item anterior que uma das formas da aceleração é aquela do ritmo de vida, e que ela se manifesta no aumento do número de episódios e/ou de experiências por unidade de tempo e causa a sensação de escassez temporal.

Também foi descrito o paradoxo que existe entre a dimensão da aceleração técnica e da aceleração do ritmo de vida, uma vez que aquela acelera processos, tornando-os mais rápidos, o que consequentemente tenderia a liberar mais tempo e diminuir a pressão temporal.

A explicação para esse paradoxo está na relação entre crescimento e aceleração:

[...] aquele que deseja entender a dinâmica aceleratória da sociedade moderna não pode se abster de tratar da dinâmica do crescimento dessa sociedade. Não é um acaso conceitual que, a partir de todas as três dimensões da aceleração, um único conceito de aceleração generalizável é aquele que deixa definir como *aumento*

¹⁸ BRASIL. **Projeto de Lei n. 5.828, de 2001 (Da Comissão de Legislação Participativa)**. I – Relatório. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2001. p. 217. Disponível em: <https://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD29DEZ2001.pdf#page=216>. Acesso em: 23 mar. 2025.

quantitativo por unidade de tempo. Foi revelado, em especial, que, dada a proporção entre recursos temporais disponíveis e comprometidos, uma aceleração do ritmo de vida só é compatível com uma aceleração técnica de processos voltados a um fim se houver aumento de quantidades (de unidades transportadas, comunicadas, produzidas, ou, ainda, de ações e vivências). Somente quando, num determinado processo, as taxas de crescimento superam as taxas de aceleração é que, apesar da economia técnica de tempo, recursos temporais podem se tornar escassos. [...] Há boas razões para se supor que, sob vários aspectos, ocorre um crescimento quantitativo exponencial, diante do qual se coloca uma aceleração ‘meramente’ linear¹⁹.

Essa relação entre crescimento e aceleração traz uma explicação concreta para o fato de que, não obstante, a virtualização quase completa do acervo de processos judiciais no Brasil, ainda há morosidade e, em contrapartida, a sensação de escassez e pressão temporal é compartilhada por advogados, públicos e privados, e pelos servidores do Poder Judiciário.

O crescimento do número dos processos judiciais no Brasil está comprovado no levantamento anual realizado pelo Conselho Nacional de Justiça, denominado Justiça em Números. Para facilitar a observação do crescimento, far-se-á a análise do crescimento de processos judiciais relativos à Justiça Estadual, considerando o número de processos do Estado do Paraná em 2003 tinha um média de 3.573,70 processos novos por 100.000 habitantes:

¹⁹ BRASIL. **Projeto de Lei n. 5.828, de 2001 (Da Comissão de Legislação Participativa)**. I – Relatório. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2001. p. 319. Disponível em: <https://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD29DEZ2001.pdf#page=216>. Acesso em: 23 mar. 2025.

Figura 2 – Gráfico casos novos por 100.000 habitantes Justiça Estadual, ano 2003

2.1.2. CASOS NOVOS POR 100.000 HABITANTES NA JUSTIÇA ESTADUAL 1º GRAU;

$$C_h = \frac{CN}{h_2}$$

Estado	CN 1º	h ₂	Ch 1º
Acre	18.292	6,01	3.045,65
Alagoas	69.242	29,18	2.373,20
Amapá	14.967	5,35	2.798,43
Amazonas	57.041	30,31	1.881,88
Bahia	334.263	134,36	2.487,89
Ceará	190.291	77,58	2.452,70
DF	241.732	21,90	11.039,05
Espírito Santo	85.117	32,50	2.618,81
Goiás	254.398	53,06	4.794,12
Maranhão	80.903	58,74	1.377,39
Mato Grosso	215.010	26,51	8.109,50
Mato Grosso do Sul	156.522	21,70	7.214,03
Minas Gerais	842.529	185,53	4.541,12
Pará	120.933	65,75	1.839,29
Paraíba	125.744	35,19	3.573,70
Paraná	404.301	99,07	4.081,02
Pernambuco	232.181	81,62	2.844,71
Piauí	62.810	29,24	2.148,29
Rio de Janeiro	464.411	148,79	3.121,23
Rio Grande do Norte	indisponível	28,88	indisponível
Rio Grande do Sul	957.321	105,11	9.107,81
Rondônia	74.328	14,56	5.105,27
Roraima	12.209	3,57	3.417,00
Santa Catarina	667.280	56,07	11.900,34
São Paulo	4.108.721	387,09	10.614,29
Sergipe	114.143	18,75	6.088,88
Tocantins	37.142	12,30	3.019,23
MEDIA	382.378	65,51	4.676,72

Onde:

CN ⇒ Casos Novos nas diversas estruturas da Justiça Estadual
h₂ ⇒ Número total de habitantes do Estado dividido por 100.000

Metodologia:

1. Casos novos foram os feitos ingressados/protocolizados na Justiça Estadual de 1º grau, em 2003, excluídas: as Cartas Precatórias recebidas, as Execuções de Sentença Judicial, os Precatórios Judiciais e RPV's (Requisições de Pequeno Valor), e outros que não comportam decisões judiciais;

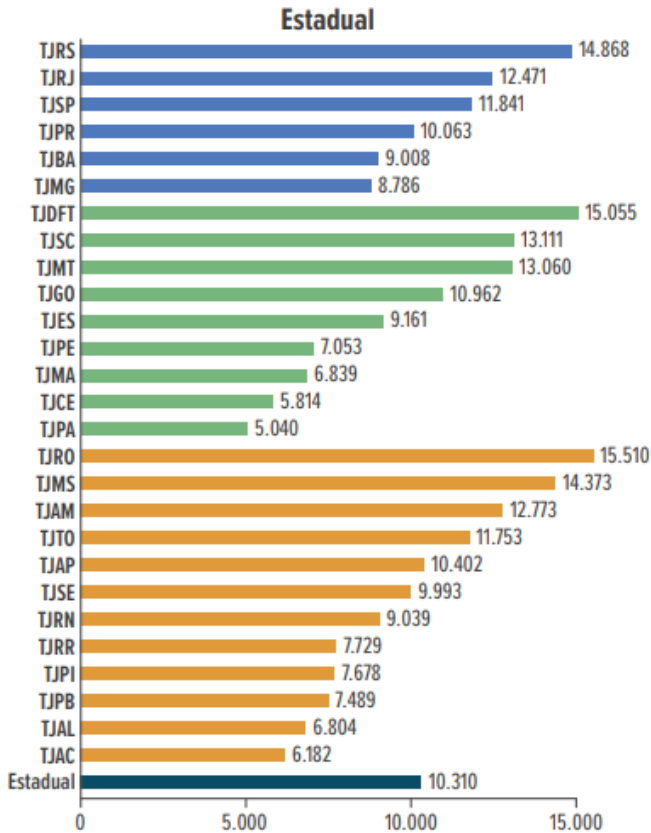
O número total de habitantes foi fornecido pelo STF, tendo por base o número informado pelo IBGE como estimativa de 2003.

Fonte: Adaptado de Justiça em Números 2003²⁰.

²⁰ BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em Números 2003**. Variáveis e indicadores do Poder Judiciário. Brasília: CNJ, 2003. p. 35. Disponível em: https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2011/02/justica_numeros_2003.pdf. Acesso em: 23 mar. 2025.

Em 2024, o número de processos novos por 100.000 habitantes na Justiça Estadual do Paraná foi de 10.063.

Figura 3 – Gráfico casos novos por 100.000 habitantes Justiça Estadual, ano 2024



Fonte: Adaptado de Justiça em Números 2024²¹.

De 2003 a 2024, o percentual de aumento de processos novos por 100.000 no Judiciário paranaense foi de 35%. Pela análise das figuras 2

²¹ BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em Números 2024**. Brasília: CNJ, 2024. p. 146. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2025/02/justica-em-numeros-2024.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2025.

e 3 observa-se que a média do Paraná fica próxima, porém abaixo da média da nacional que foi em 2003 de 4.676,42 processos e, em 2024 de 10.310 processos novos por 100.000 habitantes.

Outro dado importante a ser analisado nos relatórios do Conselho Nacional de Justiça é a taxa de congestionamento dos processos, que em 2003 no Paraná, correspondia a 77,66% e em 2024 a 68,4%. A taxa de congestionamento nacional foi em 2003 75,45% e, em 2024 atingiu 71,9%.

Figura 4 – Taxa de Congestionamento do Poder Judiciário em 2003

2.5.2. TAXA DE CONGESTIONAMENTO DA JUSTIÇA ESTADUAL 1º GRAU;

$$\Gamma = 1 - \frac{Sent}{CN + C_{pj} + C_{ex}}$$

Estado	Sent 1º	CN 1º	Cpj 1º	Cex 1º	r
Acre	29.398	18.292	45.559	29.398	68,47%
Amapá	indisponível	69.242	indisponível	0	indisponível
Amazonas	14.967	14.967	12.761	indisponível	46,02%
Bahia	2.146	57.041	248	indisponível	96,25%
Bahia	214.395	334.263	1.142.959	6.496	85,55%
Ceará	33.741	190.291	2.086.800	0	98,52%
DF	216.671	241.732	391.918	28.303	67,27%
Espírito Santo	128.275	85.117	317.795	indisponível	68,16%
Goiás	161.044	254.398	703.914	11.563	83,40%
Maranhão	52.410	80.903	188.991	4.303	80,89%
Mato Grosso	252.796	215.010	421.559	9.576	60,10%
Mato Grosso do Sul	126.854	156.522	244.312	0	68,35%
Minas Gerais	865.197	842.529	1.200.307	53.890	58,74%
Pará	35.912	120.933	309.204	19.751	92,02%
Paraná	139.644	125.744	235.463	25.561	63,89%
Paraná	391.860	404.301	1.323.635	26.267	77,66%
Pernambuco	125.498	232.181	1.037.788	indisponível	90,12%
Piauí	43.019	62.810	122.979	12	76,85%
Rio de Janeiro	366.965	464.411	3.683.819	indisponível	91,15%
Rio Grande do Norte	indisponível	indisponível	indisponível	indisponível	indisponível
Rio Grande do Sul	653.006	957.321	1.334.690	39.281	71,99%
Rondônia	59.801	74.328	114.253	13.165	70,36%
Roraima	10.791	12.209	28.373	9.594	78,49%
Santa Catarina	385.996	667.280	1.114.686	33.781	78,74%
Sergipe	266.888	4.108.721	9.822.004	indisponível	98,08%
Sergipe	99.537	114.143	107.407	7.287	56,50%
Tocantins	64.396	37.142	118.196	indisponível	58,54%
MÉDIA	189.848	382.378	1.044.385	16.749	75,45%

Onde:

- Γ ⇒ Taxa de Congestionamento
- CN ⇒ Casos Novos
- C_{pj} ⇒ Casos Pendentes de Julgamento
- C_{ex} ⇒ Processos sentenciados, em execução
- $Sent$ ⇒ Nº de Sentenças, Acórdãos, Decisões e Despachos que põem fim ao processo

Fonte: Adaptado de Justiça em Números 2003²².

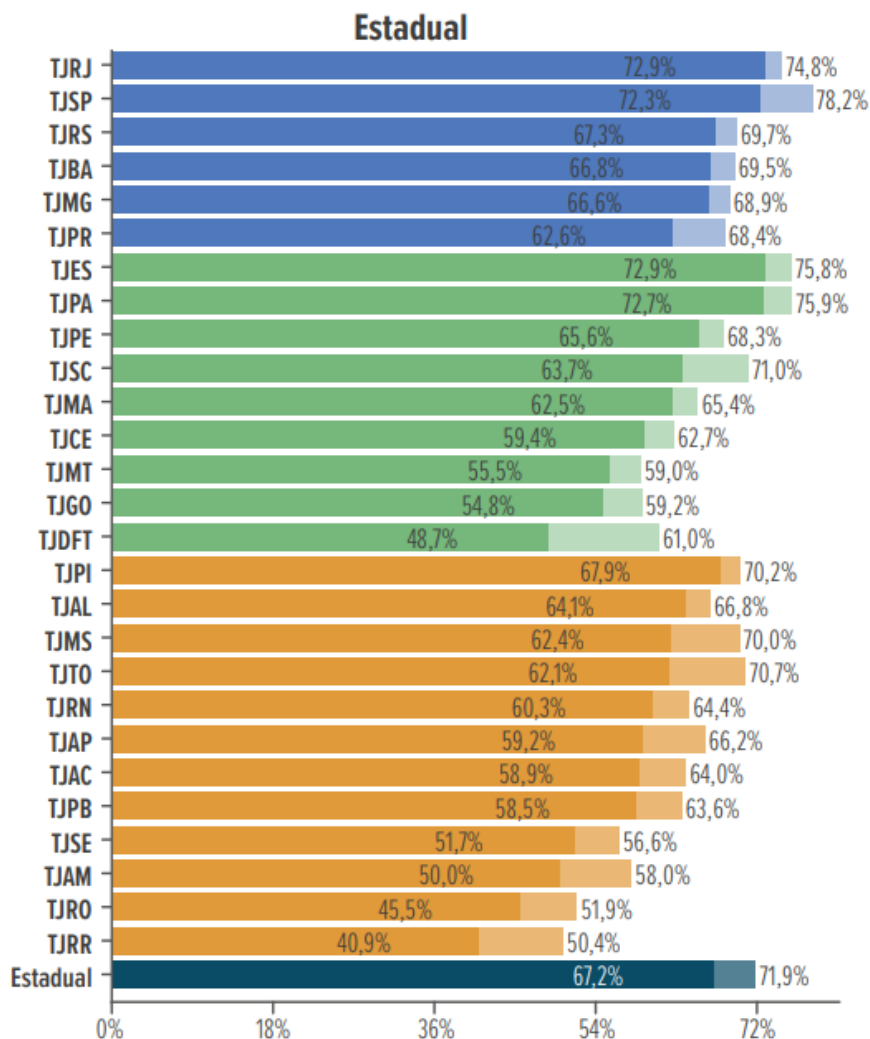
²² BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em Números 2003**. Variáveis e indicadores do Poder Judiciário. Brasília: CNJ, 2003. p. 53. Disponível em: https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2011/02/justica_numeros_2003.pdf. Acesso em: 23 mar. 2025.

A taxa de congestionamento é um importante indicador de desempenho do Poder Judiciário, ela corresponde ao percentual de processos que ficaram acumulados, sem solução, em relação ao total de processos que tramitaram no decorrer de um ano. Essa elevada taxa de congestionamento acima de 60%, seja antes ou depois da implementação do processo eletrônico, pode ser compreendida à luz da teoria da aceleração de Hartmut Rosa, especialmente no que diz respeito à aceleração do ritmo de vida e eterna pressão temporal sentida pelos operadores do Direito.

É importante destacar que os números demonstram que não basta tornar o fluxo processual mais rápido pois, à medida que as relações sociais e econômicas se multiplicam e se intensificam, há a produção de um volume crescente de litígios e, o sistema judicial continuamente se vê pressionado a dar conta dessa demanda exponencial.

Comparando-se as Figuras 4 e 5, constata-se que de 2003 para 2024 o índice de congestionamento da Justiça Estadual paranaense, e índice nacional, não apresentaram evolução considerável, baixaram respectivamente 9,2 e 3,55 pontos percentuais. Essa pequena redução não foi suficiente para resolver o problema da morosidade do Poder Judiciário.

Figura 5 – Taxa de Congestionamento do Poder Judiciário em 2003



Fonte: Adaptado de Justiça em Números 2024²³.

²³ BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em Números 2024**. Brasília: CNJ, 2024. p. 162. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2025/02/justica-em-numeros-2024.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2025.

Essa sobrecarga faz com que o círculo aceleratório (Figura 1) ganhe força e gire cada vez mais rápido. Vejamos: Primeiro, a 3ª Revolução Industrial possibilitou a criação de tecnologias que viabilizaram a implementação do processo eletrônico. No entanto, num segundo momento, essas mesmas tecnologias impactaram na sociedade e criaram complexidade e novas relações que geraram mais demandas, bem como facilitaram à propositura de novas ações, pois o processo físico foi transformado em processo virtual, rompendo os limites e dificuldades espaciais.

Num terceiro momento, com o aumento do número de processos novos, os operadores do direito terão mais processos para trabalhar, ou seja, aumenta-se o número de episódios por unidade de tempo, que por sua vez aumenta o ritmo de vida e a sensação de escassez temporal²⁴.

Por fim, o aumento do ritmo de vida e a constante sensação de tempo escasso faz com que todos desejem que novas tecnologias sejam criadas para aumentar cada vez mais a velocidade dos processos, ou seja, demandando mais aceleração técnica e recomeçando novamente o ciclo.

Essa lógica moderna de buscar incessantemente maior velocidade e eficiência, desemboca no constante estímulo ao crescimento e acaba por impulsionar um processo de aceleração infinito que atinge todos os setores, inclusive o jurídico.

Analisando o processo eletrônico com o olhar da Teoria da Aceleração, muito pode ser entendido, em especial no que se refere às soluções para tornar o Sistema de Justiça como um todo mais responsivo e, por consequência, mais eficiente. As soluções não estão exclusivamente no aumento da velocidade, tornar o trâmite processual mais rápido resolve apenas uma pequena parte do problema. Aumentar a velocidade

²⁴ ROSA, H. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. São Paulo: Editora Unesp, 2019. p. 154.

dos processos é solução que deve vir acompanhada do controle do crescimento, ou seja, mais que julgar rápido há necessidade urgente de prevenir novas demandas.

A complexidade do mundo aumentou, na medida em que a velocidade da mudança social se intensificou, o Direito luta para acompanhar essa mudança e se manter relevante. Quando a aceleração técnica, que na maioria das vezes é desejada, impacta a sociedade, o Direito tem que cumprir seu papel e para isso, segundo Magrani, “com a tecnologia passando de simples ferramenta a agente influenciador e tomador de decisões, o direito deve reconstruir-se no mundo tecnorregulado [...]”²⁵. Essa reconstrução exigirá que no resultado da equação entre aceleração e crescimento, aquela sempre supere este.

Diante desse cenário, é possível perceber que a simples aposta na aceleração técnica, sem o necessário controle do crescimento de novas demandas, conduz o Sistema de Justiça a um ciclo vicioso e insustentável. Assim, a análise do processo eletrônico sob a ótica da Teoria da Aceleração permite compreender que a eficiência real do Judiciário não reside apenas em julgar mais rápido, mas em repensar estruturalmente o papel do Direito em uma sociedade em constante transformação. Para romper o círculo aceleratório descrito por Rosa, é preciso frear a lógica da eficiência limitada ao “mais rápido”, adotando estratégias que priorizem a prevenção de litígios, o fortalecimento de soluções consensuais e a regulação adequada às rápidas mudanças sociais.

4. CONCLUSÃO

Com base na análise realizada, pode-se afirmar que a Teoria da Aceleração de Hartmut Rosa contribui à compreensão dos desafios enfrentados pelo Sistema de Justiça. A aceleração técnica possibilitou a

²⁵ MAGRANI, E. **Entre dados e robôs: ética e privacidade na era da hiperconectividade**. 2. ed. Porto Alegre: Arquipélago, 2019. p. 264.

virtualização dos processos e, a implementação do processo eletrônico, solução que não foi suficiente para o problema da morosidade judicial, uma vez que foi acompanhada por um crescimento exponencial de novas ações. Esse crescimento, somado à complexidade da sociedade, alimenta o círculo aceleratório que impõe uma sobrecarga permanente aos operadores do direito e reforça a pressão temporal e a sensação constante de tempo escasso.

Nesse contexto, revelou-se inadequada a ideia de que apenas a aceleração dos trâmites processuais resolveria os problemas do Poder Judiciário. A eficiência não é atingida exclusivamente com o aumento da velocidade das decisões, mas com a capacidade de o Direito se adaptar às transformações sociais sem perder de vista sua função de estabilização e previsibilidade. Essa dinâmica aceleratória da sociedade moderna exige que se repense estruturalmente o papel do Direito e a adoção de soluções para enfrentar a crescente judicialização das relações sociais. A resposta não está apenas em julgar mais rápido, mas em prevenir litígios e buscar alternativas consensuais que desafoguem o sistema como um todo.

Dessa forma, a superação dos impasses enfrentados pelo Sistema de Justiça requer uma mudança de paradigma. É preciso frear a lógica da eficiência como sinônimo de aumento da velocidade e caminhar em direção a uma otimização do uso da tecnologia, com foco na prevenção de conflitos e na promoção de soluções sustentáveis antes e depois da judicialização das demandas. O caminho possível está no equilíbrio da equação entre aceleração e crescimento, com foco na racionalização do acesso à justiça, na prevenção de litígios e na reconstrução do Direito em um ambiente de acelerada transformação social.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Projeto de Lei n. 5.828, de 2001 (Da Comissão de Legislação Participativa)**. I – Relatório. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2001. Disponível em: <https://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD29DEZ2001.pdf#page=216>. Acesso em: 23 mar. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em Números 2003**. Variáveis e indicadores do Poder Judiciário. Brasília: CNJ, 2003. Disponível em: https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2011/02/justica_numeros_2003.pdf. Acesso em: 23 mar. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em Números 2024**. Brasília: CNJ, 2024. p. 146. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2025/02/justica-em-numeros-2024.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2025.

GABRIEL, M. **Inteligência artificial: do zero ao metaverso**. São Paulo: Atlas, 2022.

MAGRANI, E. **Entre dados e robôs: ética e privacidade na era da hiperconectividade**. 2. ed. Porto Alegre: Arquipélago, 2019.

ROSA, H. **Aceleração: a transformação das estruturas temporais na modernidade**. São Paulo: Editora Unesp, 2019.

TEMPO. *In*: DICIO. **Dicionário Online de Português**. [2025]. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/tempo/>. Acesso em: 23 mar. 2025.

CIDADE INTELIGENTE EM CONSTRUÇÃO: CASO CAMPO MOURÃO E A NORMA ABNT NBR ISO 37122

ROSINALDO NUNES CARDOSO¹

JACKELLINE FAVRO²

Sumário: 1 Introdução. 2 Contexto sócio-histórico das cidades inteligentes. 3 Impactos da Norma ABNT 37122 nas cidades. 4 Procedimentos metodológicos. 5 Resultados e discussões. 6 Conclusão. Referências.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento acelerado dos centros urbanos tem impulsionado debates e a formulação de políticas públicas voltadas à inovação na gestão territorial, ao fortalecimento da sustentabilidade e à construção de cidades resilientes³. Nesse contexto, as cidades inteligentes consolidam-se como modelos de desenvolvimento urbano que articulam tecnologia, planejamento estratégico e engajamento social. O município de Campo Mourão, localizado na região Centro-Ocidental Paranaense, destaca-se

¹ Mestre em Administração pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Diretor de Pesquisa do Instituto de Pesquisa e Planejamento de Campo Mourão (IPPLAN).

² Doutora e pós-doutora em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Gerente do Instituto de Pesquisa e Planejamento de Campo Mourão (IPPLAN).

³ ONU-HABITAT. **World Cities Report 2020: the value of sustainable urbanization**. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2020. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

como estudo de caso relevante ao implementar o projeto “*Campo Mourão Cidade Inteligente*”, iniciado em 2025. Com uma população estimada em 104.122 habitantes, o município se destaca entre as 16 cidades mais populosas do estado do Paraná. Além de seu crescimento populacional, Campo Mourão tem um desempenho econômico expressivo. Em 2021, registrou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 5,15 bilhões, posicionando-se como a 15ª maior economia do estado⁴. Campo Mourão é reconhecido como polo regional de serviços, educação superior e saúde, exercendo influência sobre os municípios que compõem a microrregião da COM-CAM. Sua economia é marcada pela força do agronegócio, da agroindústria e do cooperativismo, setores que convivem com um ecossistema de inovação em expansão, sustentado pela atuação de instituições de ensino superior, entidades empresariais e órgãos públicos.

A cidade tem se consolidado como referência regional ao promover eventos de inovação e fóruns setoriais, reforçando sua vocação para a integração entre desenvolvimento econômico, inovação tecnológica e políticas públicas. Nesse sentido, a iniciativa do projeto “Cidade Inteligente” tem como objetivo realizar o mapeamento de indicadores, tomando como referenciais normativos internacionais as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a saber: ABNT NBR ISO 37120:2017 – Desenvolvimento Sustentável de Comunidades: Indicadores para Serviços Urbanos e Qualidade de Vida, ABNT NBR ISO 37122:2019 – Cidades Inteligentes: Indicadores para Serviços Urbanos Inteligentes e ABNT NBR ISO 37123:2020 – Indicadores para Cidades Resilientes. O uso desses referenciais permite conhecer a realidade local com base em métricas consolidadas e orientar a gestão pública a partir de parâmetros reconhecidos internacionalmente.

Diante disso, o presente artigo tem como objetivo analisar, sob a perspectiva do desenvolvimento urbano sustentável e da inovação em

⁴ IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Perfil dos municípios**. [2025]. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Perfil-dos-Municipios>. Acesso em: 10 nov. 2025.

gestão pública, o processo de estruturação de Campo Mourão como cidade inteligente, com base na ISO 37122: Cidades e Comunidades Sustentáveis – Indicadores para Serviços Urbanos Inteligentes, norma que estabelece um conjunto padronizado de métricas para monitorar o desempenho municipal em áreas como economia, educação, saúde, transporte, governança e finanças públicas. Especificamente, busca-se mapear e analisar os principais indicadores selecionados para o município, identificando áreas de destaque e fragilidade, bem como discutir de que forma os resultados obtidos podem orientar a formulação de políticas públicas locais voltadas à melhoria da gestão urbana, ao fortalecimento da transparência e à promoção de um desenvolvimento sustentável e inclusivo.

A justificativa para este estudo reside na centralidade que a governança orientada por dados vem assumindo na administração pública contemporânea, uma vez que a norma 37122 fornece métricas padronizadas e comparáveis em escala global, permitindo que municípios avaliem seu progresso na construção de cidades inteligentes.

2. CONTEXTO SÓCIO-HISTÓRICO DAS CIDADES INTELIGENTES

A crescente centralidade da sustentabilidade no debate acadêmico e nas políticas públicas nas últimas décadas decorre de um processo histórico marcado pela intensificação da industrialização e pela expansão desordenada dos centros urbanos.⁵ Desde a Revolução Industrial, o modelo de desenvolvimento hegemônico tem se caracterizado pelo uso intensivo – e, em muitos casos, predatório, dos recursos naturais, o que culminou em impactos ambientais de grande magnitude e em desafios socioeconômicos que hoje demandam respostas urgentes, sistêmicas e fundamentadas em evidências.⁶

⁵ BARROS SILVA, A. *et al.* Cidades inteligentes e sustentabilidade no contexto urbano brasileiro. **Revista de Desenvolvimento Territorial**, v. 10, n. 2, p. 85-102, 2024.

⁶ LAZZARETTI, K. *et al.* Cidades inteligentes: insights e contribuições das pesquisas brasileiras. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, e20190118, p. 1-16,

Nesse cenário, emerge o conceito de cidades inteligentes e sustentáveis como um paradigma estratégico para enfrentar os dilemas contemporâneos da urbanização⁷. Tais cidades incorporam soluções tecnológicas integradas que promovem eficiência energética, mobilidade urbana sustentável, gestão inteligente de resíduos e uso racional dos recursos naturais. Para além da mitigação de externalidades ambientais, o modelo busca potencializar a qualidade de vida da população por meio de inclusão social, acessibilidade universal e mecanismos de governança participativa⁸.

Embora ainda inexista uma definição universalmente consolidada para o conceito de cidades inteligentes⁹, há consenso na literatura de que seu propósito fundamental consiste em otimizar a alocação de recursos públicos, aprimorar a qualidade dos serviços disponibilizados à população e, de forma concomitante, reduzir os custos operacionais da administração pública^{10, 11}. Para Ballas¹², no âmbito do planejamento urbano, o termo “cidade inteligente” é frequentemente abordado como uma dimensão ideológica, na qual a noção de inteligência orienta direções

2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/3LscvBK8vN86Q3fyFvzx-7Fw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 nov. 2025.

⁷ MORA, L.; DEAKIN, M.; REID, A. Strategic principles for smart city development: a multiple case study analysis of European best practices. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 142, p. 70-97, may 2019.

⁸ SCHONWALD, A.; DAL MAGRO, C. B.; TOLÊDO, G. L. Tecnologia, sustentabilidade e planejamento urbano: uma abordagem integrada para cidades inteligentes. **Revista de Políticas Públicas**, v. 25, n. 3, p. 115-134, 2021.

⁹ MEIJER, A.; BOLÍVAR, M. P. R. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. **International Review of Administrative Sciences**, v. 82, n. 2, p. 392-408, 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0020852314564308>. Acesso em: 10 nov. 2025.

¹⁰ ZANELLA, A. *et al.* Internet of things for smart cities. **IEEE Internet of Things Journal**, v. 1, n. 1, p. 22-32, feb. 2014. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6740844>. Acesso em: 10 nov. 2025.

¹¹ NEIROTTI, P. *et al.* Current trends in smart city initiatives: some stylized facts. **Cities**, v. 38, p. 25-36, jun. 2014.

¹² BALLAS, D. What makes a ‘happy city’? **Cities**, v. 32, p. 39-50, jul. 2013.

estratégicas. Governos e agências públicas, em diferentes níveis, têm incorporado esse conceito para diferenciar suas políticas e programas, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável, estimular o crescimento econômico e elevar a qualidade de vida da população.

Nessa perspectiva, uma cidade é considerada inteligente quando os investimentos em capital humano e social, aliados à infraestrutura de comunicação, tanto tradicional (transporte) quanto moderna (tecnologias digitais), promovem crescimento econômico sustentável e elevada qualidade de vida. Esse resultado é viabilizado por meio de uma gestão eficiente dos recursos naturais e de um modelo de governança participativa¹³.

3. IMPACTOS DA NORMA ABNT 37122 NAS CIDADES

A ISO 37122:2019 – *Sustainable Cities and Communities – Indicators for Smart Cities* constitui a primeira norma internacional da *International Organization for Standardization* (ISO) dedicada exclusivamente à mensuração do desempenho de cidades inteligentes. No Brasil, foi traduzida e adaptada para a realidade nacional, resultando na publicação da ABNT NBR ISO 37122:2020 em julho de 2020, preservando a estrutura e o conjunto de indicadores originais, acrescidos de notas de tradução e contextualização¹⁴.

De acordo com os autores, os indicadores estabelecidos pela norma buscam avaliar dimensões essenciais da inteligência urbana, tais como conectividade digital, integração de sistemas, participação cidadã

¹³ CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.

¹⁴ ABREU, J. P. M. de; MARCHIORI, F. F. Ferramentas de avaliação de desempenho de cidades inteligentes: uma análise da norma ISO 37122:2019. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 14, p. e023002-1- e023002-14, 2023. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8668171>. Acesso em: 10 nov. 2025.

e adoção de tecnologias emergentes. Contudo, a segmentação normativa, ao abordar de forma independente os eixos de sustentabilidade (ISO 37120), resiliência (ISO 37123) e inteligência (ISO 37122), tendem a gerar panoramas analíticos compartimentalizados. Por essa razão, é fundamental que gestores públicos promovam uma abordagem integrada, garantindo coerência entre políticas de planejamento, inovação e desenvolvimento urbano.

A ISO 37122 representa, portanto, um marco regulatório para a padronização da mensuração do desempenho urbano no contexto da transformação digital das cidades. Diferentemente da ISO 37120, voltada para indicadores básicos de serviços e qualidade de vida, a 37122 concentra-se na mensuração da capacidade de inovação, do uso de tecnologias emergentes e do grau de integração de soluções digitais aos processos de governança. Seus indicadores contemplam métricas como cobertura e qualidade da conectividade digital, existência de infraestrutura de dados abertos, plataformas de participação cidadã, integração de sistemas de mobilidade e uso de sensores para monitoramento ambiental¹⁵.

O impacto central dessa norma reside na criação de uma linguagem comum entre gestores públicos, setor privado e sociedade civil, possibilitando comparabilidade entre cidades e identificação de lacunas de desempenho que dificultam a transição para ecossistemas urbanos mais inteligentes e inclusivos^{16, 17}. A implementação da ISO 37122 in-

¹⁵ ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 37122:2019** – Sustainable Cities and Communities – Indicators for Smart Cities. [S.l.]: ISO, 2019.

¹⁶ NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. *In*: CHUN, S.A.; LUNA-REYES, L.; ATLURI, V. (ed.). **dg.o 2011** – The Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times. Maryland: Digital Government Society of North America; University of Maryland, 2011. p. 282-291.

¹⁷ ANTHOPOULOS, L. **Understanding smart cities: a tool for smart government or an industrial trick?** New York: Springer, 2017.

duz transformações estruturais na gestão pública ao incentivar práticas de governança orientadas por evidências. Experiências documentadas indicam que a adoção de indicadores padronizados reduz a assimetria informacional, aumenta a transparência administrativa, fortalece o engajamento social e potencializa a formulação de políticas públicas mais assertivas, permitindo o monitoramento em tempo real de variáveis críticas para a sustentabilidade urbana¹⁸.

Vale ressaltar que a certificação baseada na ISO 37122 posiciona os municípios em um patamar estratégico para a atração de investimentos e o estabelecimento de parcerias público-privadas, sinalizando ao mercado e à sociedade que a cidade adota processos maduros de coleta, análise e utilização de dados para a tomada de decisões estratégicas. Tal certificação reforça o compromisso com a inovação, a transparência e o desenvolvimento urbano sustentável, atributos essenciais para a competitividade em um cenário global de cidades inteligentes.

Sob essa perspectiva, a efetivação de políticas públicas voltadas ao ideal de cidades inteligentes e sustentáveis exige uma abordagem que transcenda a resolução de problemas pontuais e imediatos. Conforme argumentam Correia e Martins¹⁹, é imprescindível que tais políticas incorporem uma visão de longo prazo, orientada por um planejamento holístico, que considere a complexidade do território e as interações entre os diferentes sistemas urbanos. Essa visão demanda o engajamento ativo dos gestores públicos na resolução de problemas, a aceitação dos limites ecológicos e a articulação entre as esferas da União, esta-

¹⁸ CAVADA, M.; HUNT, D. V. L.; ROGERS, C. D. F. Smart cities: contradicting definitions and unclear measures. *In*: WORLD SUSTAINABILITY FORUM, 4., [S.l.], nov. 2014. **Conference Proceedings Paper**. [S.l.]: World Sustainability Forum, 2014. Disponível em: <https://sciforum.net/manuscripts/2454/manuscript.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2025.

¹⁹ CORREIA, A. F; MARTINS, R. A cidade inteligente e sustentável: o exemplo da Smart City Laguna. **Revista Brasileira de Direito Urbanístico**, Belo Horizonte, ano 8, n. 14, p. 67-82, jan./jul., 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibdu.org.br/direitourbanistico/article/view/268>. Acesso em: 10 nov. 2025.

dos e municípios, garantindo aderência aos princípios constitucionais, especialmente o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Dessa forma, a implementação de normas como a ISO 37122 torna-se um instrumento estratégico para operacionalizar essa visão integrada, ao alinhar inovação tecnológica, sustentabilidade e governança, contribuindo para cidades mais resilientes e inclusivas no longo prazo.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa adota abordagem qualitativa, com caráter descritivo e exploratório. A coleta de dados envolveu análise documental de relatórios técnicos, legislação, projetos municipais, artigos científicos e publicações institucionais da Prefeitura de Campo Mourão, do IPPLAN – Instituto de Pesquisa e Planejamento de Campo Mourão e levantamento de dados secundários de bases de institutos de pesquisa públicos e privados e bases de dados de órgãos oficiais do Governo federal e estadual em diversos segmentos.

O recorte temporal do projeto de certificação abrange o período de 2024 a 2026, contemplando a fase de estruturação do projeto até a estimativa de obtenção da certificação internacional. O espaço geográfico delimita-se ao município de Campo Mourão.

A análise dos dados foi realizada à luz do referencial teórico sobre cidades inteligentes, resiliência urbana, sustentabilidade e governança de dados.^{20,21} Para tanto, utilizou-se como base a ABNT NBR ISO 37122:2019 – Indicadores para Cidades Inteligentes. Essa norma estabelece 80 indicadores distribuídos em 19 temáticas que permitem men-

²⁰ CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.

²¹ ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37122:2023** – Cidades Inteligentes: Indicadores para serviços urbanos inteligentes. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

surar o progresso dos municípios em direção a um modelo de cidade inteligente. As temáticas abrangem: Economia, Educação, Energia, Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, Finanças, Governança, Saúde, Habitação, População e Condições Sociais, Recreação, Segurança, Resíduos Sólidos, Esporte e Cultura, Telecomunicações, Transportes, Agricultura Local/Urbana e Segurança Alimentar, Planejamento Urbano, Esgoto e Água.

Em Campo Mourão, dos 80 indicadores previstos pela norma, o município conseguiu atender a 54, o que corresponde a 68% do total, conforme apresentado na Tabela 1. Esse desempenho reflete um estágio relevante de avanço na adequação aos critérios internacionais de cidades inteligentes, posicionando o município como referência regional no processo de estruturação de políticas públicas alinhadas à inovação, à sustentabilidade e à gestão baseada em dados.

Tabela 1 – Total de indicadores da norma 37122 por temática e indicadores alcançados em Campo Mourão em 2024

Temáticas	Indicadores	Indicadores alcançados em Campo Mourão	%
Economia	4	4	100%
Educação	3	3	100%
Energia	10	5	50%
Meio Ambiente e mudanças Climáticas	3	2	67%
Finanças	2	2	100%
Governança	4	3	75%
Saúde	3	3	100%
Habitação	2	1	50%
População e condições sociais	4	3	75%
Recreação	1	1	100%
Segurança	1	1	100%
Resíduos sólidos	6	2	33%
Esporte e cultura	4	4	100%
Telecomunicações	3	3	100%
Transportes	14	9	64%
Agricultura local/urbana e segurança alimentar	3	3	100%
Planejamento urbano	4	4	100%
Esgoto	5	1	20%
Água	4	0	0%
Total de indicadores	80	54	68%

Fonte: Elaboração própria com base na Norma ABNT/ISO 37122.

Para a análise, foram selecionados 26 indicadores, considerados estratégicos para avaliar a condição do município em relação à temática de cidades inteligentes. Esses indicadores foram organizados em dois blocos de análise: o primeiro contemplando as áreas de Economia, Educação, Energia, Finanças, Governança e Segurança; e o segundo englobando Saúde, População e Condições Sociais, Esporte e Cultura, Telecomunicações, Transportes e Planejamento Urbano.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos indicadores referentes às temáticas de Economia, Educação, Energia, Finanças, Governança e Segurança, cujos resultados estão sintetizados na Tabela 2, revela avanços e desafios importantes para o município de Campo Mourão. Na Economia, foram avaliados três indicadores. O 05.01 – Porcentagem dos contratos de prestação de serviços municipais que dispõem de política de dados abertos registrou apenas 0,86%, evidenciando que menos de 1% dos contratos firmados pela administração pública incluem, além da função principal, a disponibilização de informações acessíveis ao cidadão. Esse resultado demonstra uma limitação na oferta de serviços digitais com potencial de promover transparência e inovação. A ampliação desse tipo de contrato pode fortalecer a relação entre governo e sociedade, estimulando práticas mais abertas e colaborativas.

O indicador 05.02 – Taxa de sobrevivência de novos negócios por 100.000 habitantes apresentou o valor de 0,35, significa que a cada 100 mil habitantes, menos de uma empresa sobrevive após a abertura. Esse desempenho reflete a mortalidade empresarial no município, sinalizando a necessidade de políticas públicas mais eficazes de apoio à consolidação dos empreendimentos.

O indicador 05.03 – Porcentagem da força de trabalho empregada no setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) obteve o

resultado de 0,42%, que corresponde a uma participação bastante limitada desse segmento estratégico na economia local. Considerando a centralidade da transformação digital nos processos produtivos contemporâneos, o dado evidencia a necessidade de ampliar a formação profissional e a atração de investimentos voltados ao setor, de modo a fortalecer sua representatividade no mercado de trabalho e impulsionar a competitividade do município.

O indicador 06.02 – Número de dispositivos digitais disponíveis por 1.000 estudantes registrou 93,19, o que equivale a cerca de um equipamento para cada 10 a 11 alunos. Embora o índice não represente disponibilidade plena de recursos digitais, ele aponta para a existência de uma infraestrutura inicial relevante, que pode ser expandida e otimizada. Esse resultado demonstra que o município já dispõe de uma base tecnológica para apoiar a aprendizagem digital, mas ainda enfrenta o desafio de ampliar a cobertura e garantir maior equidade no acesso.

Em Energia, os resultados mostram tanto avanços quanto desafios. O indicador 07.08 – Porcentagem de edifícios públicos que necessitam de renovação/remodelagem registrou 45%, revelando que quase metade das edificações públicas demandam intervenções estruturais. Tal resultado reforça a urgência de programas de modernização que incorporem critérios de eficiência energética, sustentabilidade e acessibilidade. Já o indicador 07.10 – Número de estações de carregamento de veículos elétricos por veículo elétrico registrado apresentou o índice de 0,64, ou seja, menos de uma estação para cada veículo. Embora o município já disponha de uma estrutura inicial, a rede ainda é insuficiente para sustentar de forma consistente a mobilidade elétrica e a transição para matrizes energéticas mais limpas.

Na temática Finanças, o indicador 09.01 – Receita anual obtida a partir da economia compartilhada como porcentagem da receita própria resultou em 0,79%, apontando a baixa contribuição desse modelo

para as finanças municipais. O indicador sugere que o potencial da economia colaborativa ainda não é plenamente explorado, representando uma oportunidade estratégica para diversificação de receitas e estímulo à inovação local.

Na temática Governança, os resultados apontam para níveis elevados de digitalização e participação cidadã por meio de plataformas digitais. O indicador 10.01 – Número anual de visitas on-line ao portal municipal de dados abertos por 100.000 habitantes registrou 653.828,14, valor expressivo que indica forte utilização da plataforma pela população, evidenciando o interesse no acesso às informações públicas. Já o indicador 10.02 – Porcentagem de serviços urbanos acessíveis e que podem ser solicitados on-line apresentou o índice de 90,98%, o que demonstra ampla disponibilização digital dos serviços municipais, favorecendo a transparência, a comodidade e a eficiência no atendimento à sociedade.

Por fim, na temática Segurança, o indicador 15.01 – Porcentagem da área da cidade coberta por câmeras de vigilância digital apresentou o resultado de apenas 0,009%, evidenciando a fragilidade do sistema de monitoramento urbano. Essa cobertura mínima limita o impacto da tecnologia na prevenção de ocorrências, na coleta de informações estratégicas e na atuação integrada entre segurança pública e recursos digitais, reforçando a necessidade de expansão da rede de vigilância.

Tabela 2 – Resultados dos indicadores da temática voltada a economia em 2024

Nº. Indicador	Descrição do Indicador	Resultado
Economia		
05.01	% dos contratos de prestação de serviços municipais que disponham de política de dados abertos	0,86%
05.02	Taxa de sobrevivência de novos negócios por 100 000 habitantes	0,35
05.03	% da força de trabalho empregada em ocupações no setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC)	0,42%
Educação		
06.02	Número de computadores, laptops, tablets ou outros dispositivos de aprendizagem digital disponíveis por 1000 estudantes	93,19
Energia		
07:08	% de edifícios públicos que necessitam de renovação/remodelagem	45%
07:10	Número de estações de carregamento de veículos elétricos por veículo elétrico registrado	0,64
Finanças		
09:01	Receita anual obtida a partir de economia compartilhada, como porcentagem da receita própria	0,79%
Governança		
10:01	Número anual de visitas on-line ao portal municipal de dados abertos por 100 000 habitantes	653.828,14
10:02	% de serviços urbanos acessíveis e que podem ser solicitados on-line	90,98%
Segurança		
15.01	% da área da cidade coberta por câmeras de vigilância digital	0,009%

Fonte: Elaborado pelos autores com base na pesquisa.

No segundo bloco foram analisados os indicadores de Saúde, população e condições sociais, esporte e cultura, telecomunicações, transporte e planejamento urbano. Na temática Saúde, os indicadores apresentam um contraste entre avanços relevantes em digitalização e limitações na incorporação de novas práticas. O indicador 11.01 – Porcentagem da população da cidade com prontuário eletrônico unificado, acessível on-line pelos provedores de serviços de saúde atingiu 100%, demonstrando que toda a população já está inserida em um sistema integrado de registros digitais. Esse resultado é extremamente positivo, pois garante maior eficiência na gestão das informações, facilita a continuidade do atendimento entre diferentes unidades de saúde, melhora a coordenação do cuidado e fortalece a transparência e a segurança dos dados dos pacientes.

Por outro lado, o indicador 11.02 – Número anual de consultas médicas realizadas remotamente por 100.000 habitantes apresentou o valor de 5,81, um índice bastante baixo. Esse resultado evidencia que, apesar da infraestrutura digital existente, a prática da telemedicina ainda não é amplamente utilizada pela população. Tal situação pode estar relacionada a barreiras de acesso tecnológico, falta de cultura digital, ou até mesmo limitações regulatórias e estruturais para expandir os atendimentos remotos.

Na temática Inclusão e Acessibilidade, os indicadores revelam um desempenho positivo em termos de infraestrutura. O indicador 13.01 – Porcentagem de edifícios públicos acessíveis por pessoas com necessidades especiais apresentou o resultado de 94,53%, o que demonstra que praticamente todos os prédios públicos contam com algum tipo de recurso de acessibilidade. Esse é um ponto positivo, no entanto, é importante destacar que o resultado indica a existência de acessibilidade mínima, e não necessariamente a plena conformidade com todas as normas de acessibilidade, o que ainda representa um campo de aprimoramento.

O indicador 17.01 – Número de reservas on-line para instalações culturais por 100.000 habitantes apresentou o valor de 17,42, revelando

que ainda é relativamente baixo o uso de plataformas digitais para reservas de espaços culturais. Esse dado pode refletir tanto limitações de divulgação dos serviços disponíveis quanto hábitos ainda pouco consolidados de utilização das ferramentas digitais pela população.

O indicador 17.02 – Porcentagem do acervo cultural da cidade que foi digitalizado registrou 30,29%, mostrando que cerca de um terço do patrimônio cultural já está disponível em formato digital. Esse resultado é positivo por indicar avanços na preservação, catalogação e democratização do acesso à cultura, mas ao mesmo tempo evidencia que grande parte do acervo ainda não está digitalizado, o que limita o acesso remoto e a difusão cultural.

Por fim, o indicador 17.04 – Porcentagem da população da cidade que é usuária ativa de bibliotecas públicas foi de 7,89%, o que indica que, apesar da ampla oferta de livros e e-books, a parcela da população que efetivamente utiliza esses espaços ainda é relativamente pequena. Esse dado aponta para a necessidade de políticas de estímulo à leitura e de incentivo ao uso das bibliotecas, seja por meio de projetos educativos, culturais ou de integração comunitária, a fim de transformar a alta disponibilidade de recursos em maior engajamento da população.

Na temática Telecomunicações, os resultados apontam para um cenário de avanços significativos no acesso da população, mas também revelam desigualdades territoriais e baixa participação do poder público na oferta de conectividade. O indicador 18.01 – Porcentagem da população da cidade com acesso à banda larga suficientemente rápida registrou 99%, evidenciando que quase toda a população já conta com internet de alta velocidade em suas residências ou locais de uso. Esse é um resultado altamente positivo, pois assegura condições para o desenvolvimento de atividades digitais em áreas como educação, saúde, cultura, lazer e trabalho remoto, reforçando a inclusão digital da maioria dos cidadãos.

Entretanto, o indicador 18.02 – Porcentagem de área da cidade sob uma zona branca/ponto morto/não coberta por conectividade de

telecomunicações apresentou 34,69%, o que significa que mais de um terço do território municipal permanece sem cobertura adequada. Esse dado revela uma disparidade espacial importante: enquanto a população urbana é amplamente atendida, áreas rurais e periféricas ainda sofrem com a ausência de conectividade, o que limita o acesso equitativo a serviços digitais e amplia desigualdades territoriais.

Já o indicador 18.03 – Porcentagem da área da cidade coberta por conectividade à Internet fornecida pelo município foi de apenas 0,016% evidenciando que a conectividade pública fornecida diretamente pelo município ainda é quase inexistente. Esse resultado pode ser interpretado como uma oportunidade estratégica para expandir a oferta de Wi-Fi gratuito em áreas públicas de grande circulação, como praças, terminais de transporte coletivo, centros culturais e educacionais. Tal medida contribuiria para ampliar a inclusão digital, reduzir desigualdades de acesso e estimular a apropriação cidadã das tecnologias.

Na temática Transportes, os resultados demonstram que o município avançou de maneira significativa na integração digital dos serviços de mobilidade urbana, alcançando padrões elevados em alguns aspectos, embora persistam desafios pontuais. O indicador 19.02 – Número de usuários de sistemas de transporte baseados em economia compartilhada por 100.000 habitantes apresentou o valor de 21.337,33, revelando que há uma forte adesão da população a serviços como caronas e aplicativos de mobilidade. Esse dado evidencia a consolidação da economia compartilhada como alternativa de transporte no município, complementando os sistemas convencionais e contribuindo para a redução da frota individual.

Em contrapartida, o indicador 19.03 – Porcentagem de veículos registrados na cidade que são veículos de baixa emissão foi de apenas 0,18%, mostrando que a transição para uma frota mais sustentável ainda é incipiente. Esse resultado indica a necessidade de políticas de incentivo à substituição de veículos convencionais por elétricos ou híbridos, bem como de investimentos em infraestrutura de apoio, como pontos de recarga.

Os resultados relativos ao transporte público mostram níveis elevados de digitalização e integração dos serviços em Campo Mourão. Dois indicadores atingiram a marca de 100%:

- 19.05 – Porcentagem de linhas de transporte público equipadas com sistema acessível ao público em tempo real: todas as linhas oferecem informações sobre horários, localização e deslocamento dos veículos. Esse recurso contribui para que os usuários planejem melhor suas viagens e tenham maior previsibilidade, ainda que sua efetividade dependa do uso contínuo e da qualidade das informações disponibilizadas.
- 19.06 – Porcentagem dos serviços de transporte público cobertos por um sistema de pagamento unificado: todo o sistema já utiliza bilhetagem eletrônica, o que amplia a comodidade dos passageiros. Além disso, o pagamento unificado favorece a integração modal, permitindo a utilização de diferentes linhas em um mesmo sistema.

Esses resultados indicam que o município avançou na digitalização dos serviços de transporte coletivo, criando condições mais modernas de gestão e uso. No entanto, a efetividade dessas soluções ainda depende da manutenção dos sistemas, da adesão dos usuários e da integração com outras políticas de mobilidade, especialmente voltadas à sustentabilidade e acessibilidade.

Na temática Planejamento Urbano, os indicadores revelam avanços significativos na digitalização dos processos administrativos. O indicador 21.02 – Porcentagem das solicitações de licenças de construção submetidas por sistema eletrônico atingiu 100%, revelando a plena digitalização desse processo no município. Esse desempenho é extremamente positivo, pois assegura maior agilidade, transparência e eficiência na análise das solicitações, além de reduzir burocracias e facilitar o acesso dos cidadãos e empresas aos serviços municipais.

Tabela 3 – Resultados dos indicadores da temática voltada a economia em 2024

Nº. Indicador	Descrição do Indicador	Resultado
Saúde		
11:01	% da população da cidade com prontuário eletrônico unificado, acessível on-line pelos provedores de serviços de saúde	100
11:02	Número anual de consultas médicas realizadas remotamente por 100 000 habitantes	5,81
População e condições sociais		
13:02	% de edifícios públicos acessíveis por pessoas com necessidades especiais.	94,53%
Esporte e Cultura		
17:01	Número de reservas on-line para instalações culturais por 100 000 habitantes	17,41
17:02	% do acervo cultural da cidade que foi digitalizado	30,29%
17:04	% da população da cidade que é usuária ativa de bibliotecas públicas	7,89%
Telecomunicações		
18:01	% da população da cidade com acesso à banda larga	99%
18:02	% de área da cidade sob uma zona branca/ponto morto/não coberta por conectividade de telecomunicações	34,69%
18:03	% da área da cidade coberta por conectividade à Internet fornecida pelo município	0,016%

Nº. Indicador	Descrição do Indicador	Resultado
Transporte		
19.02	Número de usuários de sistemas de transporte baseados em economia compartilhada por 100 000 habitantes	21.337.33
19.03	% de veículos registrados na cidade que são veículos de baixa emissão	0,18%
19.05	% de linhas de transporte público equipadas com sistema acessível ao público em tempo real	100%
19.06	% dos serviços de transporte público da cidade cobertos por um sistema de pagamento unificado	100%
19.07	% de vagas de estacionamento público equipadas com sistemas de pagamento eletrônico	33,3%
Planejamento urbano		
21.02	% das solicitações de licenças de construção submetidas por sistema eletrônico	100%
21.03	Tempo médio para aprovação de licença de construção (dias)	41 dias

Fonte: Elaborado pelos autores com base na pesquisa.

Já o indicador 21.03 – Tempo médio para aprovação de licença de construção registrou 41 dias, 4 horas e 34 minutos, um prazo que, embora dentro de padrões aceitáveis em comparação a médias nacionais e internacionais, ainda pode ser considerado relativamente elevado. Esse tempo de espera impacta diretamente a dinâmica do setor da construção civil e pode ser reduzido por meio de processos mais integrados, automação e maior uso de tecnologias de gestão.

De maneira geral, os resultados dos indicadores analisados revelam que Campo Mourão apresenta avanços importantes na digitalização de serviços públicos, no acesso à conectividade e na modernização administrativa. Ao mesmo tempo, persistem desafios estruturais e sociais,

como a baixa sobrevivência de novos negócios, a reduzida presença do setor de TIC no mercado de trabalho local, a necessidade de ampliar a telemedicina, a desigualdade territorial no acesso à internet e a incipiente transição para uma frota de baixa emissão. Esses resultados indicam que, embora o município já tenha alcançado resultados expressivos em algumas áreas estratégicas, ainda existem campos de aprimoramento que exigem políticas públicas integradas, investimentos contínuos e maior engajamento comunitário, de forma a consolidar Campo Mourão como uma referência regional em inovação, sustentabilidade e qualidade de vida.

6. CONCLUSÃO

A análise dos 54 indicadores atendidos pelo município de Campo Mourão, correspondentes a 68% do total previsto pela ABNT NBR ISO 37122, evidencia que a cidade se encontra em estágio avançado no processo de estruturação de políticas públicas voltadas à transformação em cidade inteligente. Os resultados obtidos revelam pontos de destaque relevantes, como a alta digitalização dos serviços públicos (90,98% acessíveis on-line), a integração total dos sistemas de transporte público com bilhetagem eletrônica e informações em tempo real, e a cobertura universal da população pelo prontuário eletrônico unificado. Esses avanços posicionam Campo Mourão como referência regional em governança digital e gestão orientada por dados.

Por outro lado, os indicadores também apontam desafios estratégicos que precisam ser enfrentados para consolidar o projeto “Campo Mourão Cidade Inteligente”. Entre eles destacam-se a baixa taxa de sobrevivência de novos negócios, a limitada participação da força de trabalho no setor de TIC, a necessidade de modernização de quase metade dos edifícios públicos, a reduzida cobertura por câmeras de vigilância e a persistência de zonas sem conectividade em mais de um terço do território municipal. Esses resultados sugerem que, além da manutenção dos

avanços já alcançados, é fundamental investir em políticas de incentivo à inovação, fomento ao empreendedorismo, ampliação da infraestrutura tecnológica e inclusão digital de forma equitativa.

Do ponto de vista da governança, a aplicação sistemática dos indicadores da ISO 37122 se mostrou um instrumento eficaz para o monitoramento da realidade municipal, permitindo identificar áreas críticas, comparar desempenho com padrões internacionais e direcionar decisões estratégicas. A experiência de Campo Mourão demonstra que a adoção de métricas padronizadas é essencial para tornar a gestão pública mais eficiente, transparente e participativa, promovendo uma cultura de planejamento de longo prazo baseada em evidências.

Nesse contexto, recomenda-se que Campo Mourão adote um portfólio de políticas públicas integradas, ancoradas em planejamento estratégico de médio e longo prazo. Entre as recomendações destacam-se: (i) a criação de um fundo municipal de inovação para estimular startups e empresas de base tecnológica; (ii) a implementação de programas de capacitação continuada em competências digitais para servidores e cidadãos, reduzindo o hiato tecnológico; (iii) o fortalecimento de parcerias com universidades e institutos de pesquisa para geração de soluções baseadas em ciência de dados; (iv) a expansão de infraestrutura de conectividade, priorizando regiões periféricas, de modo a garantir inclusão social e territorial; e (v) a adoção de mecanismos de monitoramento participativo, como observatórios e painéis de indicadores acessíveis ao cidadão.

Tais iniciativas, se conduzidas de forma articulada, podem acelerar a transição de Campo Mourão para um modelo de cidade inteligente plenamente alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e às diretrizes internacionais de resiliência urbana.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 37120:2017** – Desenvolvimento Sustentável de Comunidades: Indicadores para Serviços Urbanos e Qualidade de Vida. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 37122:2019** – Cidades Inteligentes: Indicadores para Serviços Urbanos Inteligentes. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 37123:2020** – Indicadores para Cidades Resilientes. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37122:2023** – Cidades Inteligentes: Indicadores para serviços urbanos inteligentes. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ABREU, J. P. M. de; MARCHIORI, F. F. Ferramentas de avaliação de desempenho de cidades inteligentes: uma análise da norma ISO 37122:2019. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 14, p. e023002-1-e023002-14, 2023. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8668171>. Acesso em: 10 nov. 2025.

ANTHOPOULOS, L. **Understanding smart cities: a tool for smart government or an industrial trick?** New York: Springer, 2017.

BALLAS, D. What makes a ‘happy city’? **Cities**, v. 32, p. 39-50, jul. 2013.

BARROS SILVA, A. *et al.* Cidades inteligentes e sustentabilidade no contexto urbano brasileiro. **Revista de Desenvolvimento Territorial**, v. 10, n. 2, p. 85-102, 2024.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.

CAVADA, M.; HUNT, D. V. L.; ROGERS, C. D. F. Smart cities: contradicting definitions and unclear measures. *In*: WORLD SUSTAINABILITY FORUM, 4., [S.l.], nov. 2014. **Conference Proceedings Paper**. [S.l.]: World Sustainability Forum, 2014. Disponível em: <https://sciforum.net/manuscripts/2454/manuscript.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2025.

CORREIA, A. F; MARTINS, R. A cidade inteligente e sustentável: o exemplo da Smart City Laguna. **Revista Brasileira de Direito Urbanístico**, Belo Horizonte, ano 8, n. 14, p. 67-82, jan./jul., 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibdu.org.br/direitourbanistico/article/view/268>. Acesso em: 10 nov. 2025.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Perfil dos municípios**. [2025]. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Perfil-dos-Municipios>. Acesso em: 10 nov. 2025.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 37122:2019 – Sustainable Cities and Communities – Indicators for Smart Cities**. [S.l.]: ISO, 2019.

LAZZARETTI, K. et al. Cidades inteligentes: insights e contribuições das pesquisas brasileiras. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, e20190118, p. 1-16, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/3LscvBK8vN86Q3fyFvzx7Fw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 nov. 2025.

MEIJER, A.; BOLÍVAR, M. P. R. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. **International Review of Administrative Sciences**, v. 82, n. 2, p. 392-408, 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0020852314564308>. Acesso em: 10 nov. 2025.

MORA, L.; DEAKIN, M.; REID, A. Strategic principles for smart city development: a multiple case study analysis of European best practices. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 142, p. 70-97, may 2019.

NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. *In*: CHUN, S.A.; LUNA-REYES, L.; ATLURI, V. (ed.). **dg.o 2011 – The Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times**. Maryland: Digital Government Society of North America; University of Maryland, 2011. p. 282-291.

NEIROTTI, P. *et al.* Current trends in smart city initiatives: some stylized facts. **Cities**, v. 38, p. 25-36, jun. 2014.

ONU-HABITAT. **World Cities Report 2020: the value of sustainable urbanization**. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2020. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

SCHONWALD, A.; DAL MAGRO, C. B.; TOLÊDO, G. L. Tecnologia, sustentabilidade e planejamento urbano: uma abordagem integrada para cidades inteligentes. **Revista de Políticas Públicas**, v. 25, n. 3, p. 115-134, 2021.

ZANELLA, A. *et al.* Internet of things for smart cities. **IEEE Internet of Things Journal**, v. 1, n. 1, p. 22-32, feb. 2014. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6740844>. Acesso em: 10 nov. 2025.

GOVERNANÇA ADMINISTRATIVA E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: BOAS PRÁTICAS INTERNACIONAIS APLICÁVEIS AO BRASIL

VIVIAN CRISTINA LIMA LOPEZ VALLE¹
LUCAS POGANSKI²

Sumário: 1 Introdução. 2 A transição energética e seus reflexos no direito administrativo. 2.1 O papel do Estado e agências reguladoras. 3 Experiências internacionais e governança em energias sustentáveis. 3.1 Aplicabilidade das boas práticas ao contexto brasileiro. 4 Conclusão. Referências.

1 INTRODUÇÃO

A escalada global da transição das matrizes energéticas tradicionais para as sustentáveis configura-se como um dos maiores desafios para a comunidade internacional, tanto pelo aspecto econômico quanto pelo social. No Brasil, essa realidade ganha contornos particulares, embora a matriz elétrica nacional seja considerada uma das mais limpas do mundo em razão da predominância hidrelétrica, persistem obstáculos relacionados à diversificação, modernização e expansão de outras fontes renováveis, como a solar, eólica e biomassa.

¹ Pós-Doutora pela Universidade Rovira i Virgili, Tarragona/Espanha. Doutora e mestre em Direito do Estado pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professora titular de Direito Administrativo da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

² Graduando em Direito e Integrante do Grupo de Estudos em Serviços Públicos e Administração Pública Digital da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).

Essa preocupação, principalmente no Brasil, advém do compromisso com a Agenda 2030 da ONU para o desenvolvimento sustentável. O cumprimento dos empenhos acordados impõe à Administração Pública a adoção de práticas de governança capazes de alinhar políticas energéticas com os princípios da sustentabilidade, da eficiência e da transparência, de modo a assegurar não apenas a redução de emissões e a diversificação da matriz energética, mas também a efetivação de direitos fundamentais das presentes e futuras gerações.

No campo jurídico, o Direito Administrativo desempenha papel essencial ao fornecer instrumentos normativos e institucionais capazes de orientar políticas públicas, estruturar concessões e parcerias público-privadas, além de assegurar o equilíbrio entre eficiência econômica, proteção ambiental e justiça social.

A governança administrativa, entendida como o conjunto de práticas que asseguram transparência, eficiência, *accountability* e participação social na gestão pública, assume papel estratégico nesse contexto. Posto que, sem mecanismos robustos de governança, a implementação da transição energética corre o risco de ser fragmentada, burocrática e vulnerável à captura por interesses econômicos de curto prazo.

Nesse sentido, torna-se essencial exercer um estudo comparado da experiência internacional nos modelos de governança da transição energética, tais como o *European Green Deal* da União Europeia, a política *Energiewende* na Alemanha, os incentivos descentralizados nos Estados Unidos e os contratos de concessão no Chile, demonstrando que os diferentes arranjos jurídico-administrativos podem acelerar a transformação energética de forma eficaz.

Em suma, o presente artigo tem como objetivo elencar as boas práticas internacionais de governança administrativa, em uma análise comparada ao contexto brasileiro, contribuindo para a consolidação de um modelo eficiente de transição energética. Parte-se da hipótese de que a incorporação desses elementos, ajustados à realidade institucional

e federativa do país, tem potencial para superar entraves burocráticos, fomentar investimentos sustentáveis e fortalecer a legitimidade da ação estatal.

2 A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E SEUS REFLEXOS NO DIREITO ADMINISTRATIVO

Fora do campo do estudo técnico, o fenômeno da transição energética pode ser compreendido como o processo político e econômico no qual há a criação e execução de programas governamentais para a transferência dos meios de produção de energia, por meio de políticas públicas com o objetivo de buscar o menor impacto ao meio ambiente e alcançar a maior eficiência energética.

O desenvolvimento energético sustentável assenta-se sobre três dimensões interdependentes – social, econômica e ambiental –, de modo que carências em qualquer dessas esferas repercutem diretamente nas demais. O progresso de uma sociedade está diretamente vinculado tanto ao acesso universal à energia quanto ao nível de intensidade energética de um país ou região.

A busca pelo melhor desempenho, se dá ações tanto pelo lado da oferta como da demanda, ou seja, pelo fornecimento/produção ou consumo. Do lado da oferta, o esforço deve ser para a redução dos desperdícios na produção energética e para o acréscimo na eficiência das tecnologias em toda a cadeia energética, desde a geração, passando pela transmissão até a distribuição. Do lado da demanda, “Isso pode ser alcançado através de dispositivos de controle do consumidor ou pelo melhor uso da energia, rotulagem de aparelhos elétricos ou programas socioeducativos, resultando em um uso mais consciente e racional da energia elétrica”³.

³ LEITE, A. C. C.; ALVES, E. E. C.; PICCHI, L. A cooperação multilateral climática e a promoção da agenda da transição energética no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 54, p. 379-403, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/70349>. Acesso em: 15 set. 2025.

Sem olvidar, esses incrementos, como as fontes renováveis é a principal chave e preocupação do processo de transição, o Brasil já se encontra em posição privilegiada. De acordo com dados do Balanço Energético Nacional 2022, em 2021, o país alcançou um percentual de 44,7% de participação de renováveis na oferta de energia, enquanto a média mundial gira em torno de 14,1%⁴. Esse elevado percentual decorre, em boa parte, da característica renovável da produção de eletricidade no País que é predominantemente hídrica.

Em consonância com esse pensamento, a Organização das Nações Unidas estabeleceu como um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de sua Agenda 2030 a concretização da “Energia Limpa e Acessível” para “assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos”. Como se trata de um fenômeno multidimensional, o acesso à energia se relaciona a outros ODS, como a “Erradicação da Pobreza”, “Saúde e Bem-Estar”, “Redução das Desigualdades”, “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, “Ação contra a Mudança Global do Clima”, “Vida Terrestre”, entre outros⁵.

Além de ser um feito tecnológico e econômico, projeta-se intensamente sobre o mundo jurídico, especialmente no âmbito do Direito Administrativo. A necessidade de substituir fontes fósseis por energias limpas demanda a criação e a adaptação de marcos regulatórios, o fortalecimento das agências reguladoras e o redesenho de instrumentos contratuais, como concessões e parcerias público-privadas.

⁴ EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço Energético Nacional 2022: Relatório Síntese** (ano base 2021). Rio de Janeiro: EPE, 2022. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-675/topico-631/BEN_S%C3%ADntese_2022_PT.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

⁵ ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. [2025?]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 14 nov. 2025.

Ademais, como o licenciamento ambiental, os mecanismos de fomento e a regulação tarifária passam a ser reconfigurados para compatibilizar segurança jurídica, sustentabilidade e eficiência econômica. Nesse caminho, o processo de descarbonização da matriz energética não pode ser compreendido apenas como um desafio técnico, mas como um campo jurídico a ser explorado, principalmente pelo direito público. Essa expansão exige do Estado novas formas de governança para garantir equilíbrio entre inovação, interesse público e proteção ambiental.

Portanto, na perspectiva regulatória, ou seja, no âmbito da normatização da economia como resposta a persistentes falhas de mercado (*market failures*), a regulação setorial constitui essencialmente no Direito Administrativo, suportado pelo direito europeu, que surge no contexto da transformação deste nas áreas da administração econômica⁶.

Nesse ponto, a força constitucional exige o alinhamento da atuação pública com as inúmeras dimensões da sustentabilidade. O referido princípio determina com eficácia direta e imediata, a responsabilidade do Estado e da sociedade pela concretização solidária do desenvolvimento material e imaterial, socialmente inclusivo, durável e equânime, ambientalmente limpo, inovador, ético e eficiente, no intuito de assegurar, preferencialmente de modo preventivo e precavido, no presente e no futuro, o direito ao bem-estar⁷.

Por consequência, a Constituição Federal orienta a formulação de políticas públicas para que a expansão do setor energético, em especial

⁶ SILVA, S. T. da. **Direito da energia**. Coimbra: Coimbra, 2011. p. 13-30; FREITAS, L. V. de. **Direito administrativo da energia**. 2. ed. Lisboa: AAFDL, 2013. p. 11-28; VICENTE, M. de S. N. **A quebra da legalidade material na actividade normativa de regulação económica**. Coimbra: Coimbra, 2012. p. 13-49; ANDRADE, J. C. V. de. **Lições de direito administrativo**. 5. ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017. p. 18-39.

⁷ FREITAS, J. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 4. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019. p. 54.

do setor elétrico, ocorra de forma sustentável, prevenindo impactos ambientais significativos.

Paralelamente, impõe-se ao Estado o dever de assegurar a ampliação do acesso à eletricidade em condições economicamente viáveis para as camadas menos favorecidas da população, de modo a viabilizar a efetividade de direitos fundamentais, como os direitos à vida, à saúde e à educação. Trata-se, portanto, de conciliar o desenvolvimento energético com o acesso à energia, respeitando o princípio constitucional da dignidade da pessoa humana, que serve como eixo estruturante para toda a atuação administrativa no campo da transição.

Os primeiros impactos legais específicos sentidos pela sociedade no tocante a transição energética inicia com a criação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) em 2009, atualmente regulamentada pelo Decreto n. 9.578/2018. Essa legislação representou a concretização do processo de transição estabelecendo a estrutura legal para a ação de enfrentamento à mudança do clima no Brasil.

O dispositivo reiterava o previsto na Lei n. 6.938/1981, que já exigia que as atividades do setor energético, o licenciamento ambiental de empreendimentos e ao planejamento da expansão, deveriam atentar para o desenvolvimento sustentável, com ênfase na ampliação do acesso à energia elétrica para garantir uma vida digna e na não transgressão dos limites ecológicos para o mínimo de qualidade ambiental para as populações.

No aspecto da eficiência energética, reconhecida como um dos pilares da transição, merece destaque a Lei n. 10.205/2001, que institui a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. Esse diploma estabelecia diretrizes voltadas à alocação eficiente de recursos e ao consumo responsável, inserindo a temática da eficiência como elemento estruturante da governança administrativa no setor energético.

Não obstante, a preocupação legislativa também se manifesta na Lei n. 9.991/2000, que impõe às concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor elétrico a obrigação de destinar parcela de sua receita

a projetos de pesquisa e desenvolvimento voltados à inovação e à melhoria da eficiência do uso da energia. Ambas as normas exibem a busca por um modelo de gestão pública alinhado ao princípio constitucional da sustentabilidade, orientando a Administração a compatibilizar expansão do setor e a promoção do interesse público.

Em síntese, a transição energética brasileira projeta-se não apenas como um desafio tecnológico e ambiental, mas sobretudo como um fenômeno jurídico de grande envergadura. Sua concretização demanda a criação de novos marcos normativos, a revisão de contratos administrativos, o fortalecimento das agências reguladoras e a reconfiguração de instrumentos clássicos do Direito Administrativo, como o licenciamento ambiental, o poder de polícia e os mecanismos de fomento.

2.1 O papel do Estado e agências reguladoras

A efetivação da transição energética exige do Estado não apenas a edição de novos marcos regulatórios e normativos, mas sobretudo lhe imputa a capacidade de estruturar a Administração Pública sob parâmetros de governança mais transparentes, participativos e eficientes. Essa transformação implica repensar os instrumentos clássicos do Direito Administrativo, de forma a assegurar que a expansão do setor energético ocorra em equilíbrio com a proteção ambiental e sustentabilidade.

A partir dessa concepção, é adequado afirmar que os Estados são responsáveis primários para impulsionar, direta ou indiretamente, os investimentos no setor energético, promover um maior diálogo entre os diferentes atores e criar os mecanismos políticos necessários para levar as empresas a empreenderem essas mudanças⁸.

⁸ ARROYO, N. Entrevista com Nivalde de Castro: 'La integración de América del Sur pasa por priorizar las inversiones. **Energía**, La Paz, 7 jun. 2013. Disponível em: <http://www.provedor.nuca.ie.ufrj.br/eletrobras/estudos/arroyo1.pdf>. Acesso em: 18 set. 2025.

Referida ideia foi inclusive celebrada pela Suprema Corte brasileira em 2022, no julgamento da Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 708/DF, na qual a Corte ratificou o dever estatal de realizar iniciativas para a mitigação das mudanças climáticas, em consonância com o que se estabeleceu no Acordo de Paris. O principal fundamento foi que a tutela ambiental não se insere em juízo político, de conveniência e oportunidade, do Chefe do Executivo. Trata-se de obrigação a cujo cumprimento está vinculado⁹.

Na mesma linha, a Corte reconheceu na interpretação do art. 225 da Constituição, a indisponibilidade do poder-dever de defender, preservar e restaurar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo ao Poder Público a obrigação de formulação de políticas públicas de combate às mudanças climáticas, sob pena de violação ao princípio da vedação do retrocesso.

Nesse cenário, as agências reguladoras assumem relevância estratégica. A regulação energética tem, tradicionalmente, por objeto central as indústrias de redes, da eletricidade e do gás natural, que constituem serviços de interesse económico geral, no quadro do rompimento com o denominado *Estado de Serviço Público*, concretizado através da liberalização do *setor público económico*, entretanto privatizado, que fez nascer a necessidade do *Estado Regulador* que cuide das tarefas necessárias à satisfação de necessidades coletivas que foram deslocadas do Estado para o mercado¹⁰.

⁹ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 708/DF**. Requerentes: Partido Socialista Brasileiro, Partido Socialismo e Liberdade, Partido dos Trabalhadores e Rede Sustentabilidade. Intimado: União. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso. Brasília, 4 jul. 2022. Disponível em: <https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search/sjur470395/false>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁰ VITAL, M. Regulação económica, concorrência e serviços de interesse geral. In: VITAL, M. (org.). **Estudos de regulação pública**. v. I. Coimbra: Coimbra, 2004. p. 547-563.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), instituída pela Lei n. 9.427/1996, por exemplo, tem a função de criar marcos regulatórios estáveis, promover segurança jurídica e estimular a concorrência em um setor marcado pela inovação tecnológica. Outras autarquias, como a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis criada pela Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997, também conhecida como a Lei do Petróleo, promove estudos geológicos e geofísicos para ampliar o conhecimento sobre as reservas brasileiras de petróleo e gás, guardando e catalogando dados coletados em estudos e orientando o governo as áreas a serem licitadas.

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) criada pela Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000, que dispõe sobre a criação da entidade federal para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, também interagem no processo de transição, seja pela diversificação da matriz, seja pela gestão dos recursos hídricos.

Alguns exemplos práticos da necessária atuação dos Estados e das Agências reguladoras, são as resoluções normativas n. 482/2012 (marco da geração distribuída), n. 687/2015 (sistema de compensação de energia) e Agenda Regulatória 2023-2024 (incentivos a *smart grids* e medidores inteligentes) da ANEEL. Da ANP, pode-se citar a RenovaBio voltada à descarbonização e emissão de créditos de carbono, a certificação do biocombustíveis, visando estabelecer padrões de qualidade e sustentabilidade da produção de etanol, biodiesel e biogás.

No Estado do Paraná, em especial, os programas governamentais incentivam o progresso na transição energética, como a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Infraestrutura do Paraná na geração de energia renovável de biogás e biometano, incentivando o aproveitamento energético do setor de saneamento.

O programa RenovaPR em 2021, voltado ao incentivo da energia solar e biogás no meio rural, articulando crédito subsidiado, assistência técnica e regulação estadual em parceria com o IDR-Paraná. O

programa de crédito Fomento Energia, também merece destaque, oferecendo linhas de financiamento para empresas de micro e pequeno porte destinada a compra de equipamentos para geração de energia a partir de fontes renováveis ou para substituição de lâmpadas e equipamentos equivalentes para melhoria da eficiência energética.

Em síntese, fica evidente que o Estado e suas agências reguladoras configuram o núcleo estruturante da transição energética, pois cabe a eles criarem condições normativas, institucionais e contratuais que garantam a viabilidade econômica, a inclusão social e a proteção ambiental. Trata-se de um campo em que o Direito Administrativo deixa de ser mero pensador de políticas públicas para tornar-se protagonista na construção de um modelo de desenvolvimento sustentável, exigindo novas práticas de governança, maior estabilidade regulatória e soluções contratuais inovadoras.

3 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E GOVERNANÇA EM ENERGIAS SUSTENTÁVEIS

A preocupação com as variantes climáticas é uma demanda mundial, certamente alguns países depositam maiores empenhos do que outros. É certo que cada Estado possui suas particularidades específicas, mas estas devem ser vistas como oportunidades para a cooperação e fortalecimento do diálogo e compartilhamento das experiências internacionais.

Como se trata de um problema transnacional, a comunidade internacional vem realizando acordos para uma atuação conjunta dos países. A Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, realizada em 2021, na cidade de Glasgow (COP 26), na Escócia, salientou ainda mais a necessidade de cooperação internacional para o alcance dos objetivos estabelecidos no Acordo de Paris.

Posto isso, a análise comparada é um instrumento essencial e principal deste estudo, não apenas para compreender as diferenças, mas compreender as estruturas de políticas públicas e mecanismos de governança voltados à transição energética. De antemão, revela-se que a conjugação entre marcos regulatórios estáveis, incentivos econômicos e inovação tecnológica constituem o tripé fundamental para o êxito desse processo.

Iniciando pela Europa, em 2019 destaca-se a criação do Pacto Ecológico Europeu, o *European Green Deal*¹¹, que inaugurou o compromisso de neutralidade climática até 2050, implementando políticas de energia, transporte e meio ambiente sob uma governança multinível dentro da Administração. Em complemento, veio o pacote *Fit for 55*¹² estabelecendo a meta de reduzir em 55% as emissões de gases de efeito estufa até 2030, reforçando a necessidade de ampliar a participação das energias renováveis na matriz regional.

Antes disso, a Diretiva de Energias Renováveis (RED II), herdeira da já estabelecida RED I, adotada em 2018, significou um marco legal da União Europeia (UE) que estabeleceu a meta vinculativa de 32% de energia renovável em todo o consumo final bruto da UE até 2030, com foco direcionado aos setores da eletricidade, aquecimento e arrefecimento, e transportes, abrangendo também a meta de 14% para o transporte rodoviário e ferroviário.

Embora tenha sido elevada pela subsequente RED III (2023) para uma meta geral de 42,5% (com um objetivo indicativo de 45%) até 2030, a RED II foi fundamental para impulsionar o uso de energias renováveis e estabelecer critérios de sustentabilidade para biocombustíveis, como

¹¹ EUROPEAN COMMISSION. **The European Green Deal**. [S.l.]: European Union, 2019. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en. Acesso em: 13 set. 2025.

¹² EUROPEAN COUNCIL. **Fit for 55**. Brussels: European Council, 2021. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/fit-for-55/>. Acesso em: 14 nov. 2025.

os avançados. Contudo, apenas na Diretiva de Energias Renováveis (RED II) que se consolidou metas obrigatórias de renováveis nos Estados-membros, promovendo harmonização normativa e segurança jurídica¹³.

Na Alemanha, por sua vez, é referência mundial com a política denominada *Energiewende* (“virada energética”), lançada nos anos 2000¹⁴. O país adotou metas de desativação gradual da geração de energia nuclear, e a expansão massiva da fotovoltaica e eólica, bem como a redução contínua das emissões de carbono. O modelo alemão se notabilizou pelo sistema de tarifas *feed-in*, que assegurou remuneração diferenciada a produtores de energia limpa, estimulando investimentos privados. Atualmente, a meta é alcançar 80% de eletricidade de fontes renováveis até 2030 e neutralidade climática em 2045.

A Noruega, particularmente, apresenta uma matriz elétrica praticamente 100% renovável, superando o Brasil, baseada sobretudo na geração hidrelétrica. O país é pioneiro em políticas de mobilidade sustentável, fruto de incentivos fiscais e regulatórios robustos. Outrossim, o fundo soberano norueguês passou a direcionar investimentos para projetos globais de descarbonização, conferindo coerência entre sua política energética doméstica e sua atuação internacional.

Em Portugal deram-se passos importantes na direção da descarbonização do setor do gás natural. Em agosto de 2020 foi aprovado o primeiro Plano Nacional do Hidrogênio e, logo a seguir, reformulado o quadro legal de base do setor do gás natural. O Decreto-Lei n. 62/2020,

¹³ EUROPEAN COMMISSION. **Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast)**. COM(2016) 767. Brussels: European Commission, 2017. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016PC0767R%2801%29>. Acesso em: 14 nov. 2025.

¹⁴ REIS, S. *Energiewende: política energética alemã em tempos de transição verde*. **Rev. Carta Inter.**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 229-249, 2017. Disponível em: <https://cartainternacional.abri.org.br/Carta/article/view/649/370>. Acesso em: 10 set. 2025.

de 28 de agosto, veio estabelecer num único diploma a organização e funcionamento do agora denominado Sistema Nacional de Gás (SNG) e seu regime jurídico¹⁵.

Nos Estados Unidos, a transição energética ganhou novo impulso com o *Inflation Reduction Act*¹⁶, que destinou US\$ 369 bilhões ao financiamento de energias limpas, veículos elétricos e tecnologias de captura de carbono, configurando o maior pacote climático da história do país¹⁷. Além de viabilizar investimentos no setor de energia e na indústria, a medida trará redução de cerca de 40% nas emissões de carbono até 2030.

Na América Latina, o Chile é exemplo de êxito na expansão de renováveis. O país implementou leilões competitivos para contratação de energia, reduzindo de forma expressiva o custo da geração solar e eólica. Até 2030, o Chile planeja suprir 70% de sua demanda de energia com fontes renováveis; até 2050, quer atingir a neutralidade de carbono. Para o abastecimento noturno da rede elétrica, quando não há geração solar, o país ainda usa combustíveis fósseis – embora tenha se comprometido a fechar suas termelétricas a carvão até 2040¹⁸. A clareza regulatória chilena tem garantido segurança jurídica aos investidores e fortalecido a confiança internacional no setor.

¹⁵ PORTUGAL. **Resolução do Conselho de Ministros n. 63/2020, de 14 de agosto**. Aprova o Plano Nacional do Hidrogénio. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros, 2020. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/63-2020-140346286>. Acesso em: 13 set. 2025.

¹⁶ UNITED STATES. Internal Revenue Service. **Inflation Reduction Act of 2022**. [S.l.]: IRS, 2022. Disponível em: <https://www.irs.gov/inflation-reduction-act-of-2022>. Acesso em: 14 nov. 2025.

¹⁷ CASARIN, R. Projeto de legislação nos EUA pode direcionar US\$ 369 bilhões para a transição energética. **Portal Solar**, 29 jul. 2022. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/mercado/internacional/projeto-de-legislacao-nos-eua-pode-direcionar-us-369-bilhoes-para-a-transicao-energetica>. Acesso em: 19 set. 2025.

¹⁸ BARTLETT, J. Armazenamento de energia é desafio e oportunidade para o Chile. **Dialogue Earth**, 15 ago. 2024. Disponível em: <https://dialogue.earth/pt-br/energia/armazenamento-de-energia-e-desafio-e-oportunidade-para-o-chile/>. Acesso em: 19 set. 2025.

A China, maior emissora de carbono do mundo, investiu pesadamente em renováveis e atualmente lidera em capacidade instalada de energia solar e eólica¹⁹. Paralelamente, promove avanços em baterias de grande escala e veículos elétricos, pilares de sua estratégia de modernização industrial. A meta oficial é atingir o pico de emissões até 2030 e alcançar a neutralidade de carbono até 2060, demonstrando o esforço em compatibilizar crescimento econômico e sustentabilidade.

O sucesso europeu na fixação de metas vinculantes demonstra a importância de segurança jurídica e previsibilidade regulatória, enquanto o caso alemão evidencia os riscos de desequilíbrio entre sustentabilidade e viabilidade econômica.

A experiência norueguesa apresenta a relevância de condições estruturais e capacidade fiscal, para o investimento e desenvolvimento da transição, inclusive com o setor privado. O exemplo português destaca a necessidade de marcos legais claros e integrados, mesmo que ainda caminhando para a efetiva transição energética. No tocante ao modelo norte-americano, fica evidente a dificuldade de atingir um plano de desenvolvimento nacional, seja pelo modelo Estado confederativo ou pela instabilidade política sobre as matérias das necessidades ambientais.

Nos casos do Chile e da China demonstram, respectivamente, que a força da clareza regulatória e os limites de políticas contraditórias são a base para a transição, mas apresentam abordagens diferentes, enquanto a China está investindo pesadamente em renováveis e tecnologias limpas, com uma abordagem mais ampla que inclui a modernização industrial, o Chile, por outro lado, está focado em expandir sua capacidade de geração de energia renovável, principalmente solar e eólica, e em reduzir sua dependência de combustíveis fósseis.

¹⁹ BERNARDI, G. China produz energia solar recorde, diminui emissões de CO2, mas metas climáticas permanecem longe. **Exame**, 23 ago. 2025. Disponível em: https://exame.com/tecnologia/china-produz-energia-solar-recorde-diminui-emissoes-de-co2-mas-metas-climaticas-permanecem-longe/?utm_source=copiaecola&utm_medium=compartilhamento. Acesso em: 19 set. 2025.

Nessa análise, cabe ao Brasil construir uma governança administrativa que alinhe sua matriz energética diversificada, que já é em grande parte renovável, a criação de marcos jurídicos sólidos, capazes de atrair investimentos, assegurar inclusão social e garantir a efetividade do princípio constitucional da sustentabilidade e dos compromissos assumidos na Agenda 2030.

3.1 Aplicabilidade das boas práticas ao contexto brasileiro

As experiências internacionais em transição energética apresentadas demonstram que a efetividade desse processo não depende apenas da adoção de novas tecnologias, mas sobretudo da existência de marcos jurídicos estáveis, governança regulatória eficiente e políticas públicas coerentes. Nesse sentido, a transposição de boas práticas ao contexto brasileiro deve levar em consideração as especificidades constitucionais, econômicas e sociais do país.

O Brasil, apesar de já contar com uma matriz elétrica relativamente limpa – sustentada majoritariamente pela geração hidrelétrica –, enfrenta desafios significativos para diversificar sua base energética, reduzir a dependência de fontes fósseis e integrar de forma eficiente novas tecnologias. Assim, as práticas observadas em outros países podem servir como guias estratégicos.

O modelo europeu, expresso no *European Green Deal* e nas Diretivas de Energias Renováveis (RED II e RED III), evidencia a importância de metas vinculativas claras e de uma governança multinível capaz de harmonizar normas entre diferentes jurisdições. Ao Brasil, essa lição aponta para a necessidade de integrar planos de transição energética às políticas nacionais de clima e meio ambiente, vinculando metas a prazos definidos por lei, a fim de garantir segurança jurídica e atrair investimentos privados.

No mesmo contexto, o exemplo de Portugal, com o Decreto-Lei n. 62/2020 que reorganizou o setor de gás natural e instituiu o Plano Nacional do Hidrogênio, demonstra a importância de centralização e simplificação regulatória, essa experiência sugere a necessidade de integrar marcos legais e de uniformizar o licenciamento ambiental, reduzindo a burocracia e garantindo maior previsibilidade a empreendimento energéticos.

Na política *Energiewende*, a força de instrumentos de incentivo econômico, como as tarifas *feed-in*, que estimularam a expansão das renováveis. Embora esse modelo não seja integralmente replicável, dada sua repercussão sobre tarifas, ele inspira o Brasil a fortalecer o marco regulatório da micro e minigeração distribuída – inaugurado pela Resolução ANEEL n. 482/2012 –, com mecanismos de remuneração e estabilidade normativa que favoreçam a geração descentralizada de energia solar e eólica.

A mobilidade elétrica, aliadas à utilização de fundos públicos de investimento, podem acelerar a transição. Essa realidade não se verifica no Brasil, não há um fundo específico semelhante, mas pode ampliar instrumentos de financiamento sustentável, como o BNDES e fundos climáticos, além de incentivar a eletromobilidade urbana e logística, articulando medidas fiscais e regulatórias que reduzam barreiras de entrada.

Do cenário norte-americano, pode-se extrair que a potência de políticas fiscais robustas para alavancar investimentos em energias limpas. Embora a capacidade fiscal brasileira seja mais limitada, é possível adaptar essa prática com incentivos tributários direcionados a tecnologias renováveis, créditos verdes e programas de incentivo ao biogás e biometano, especialmente no setor agroindustrial, onde o país detém vantagens competitivas.

A China, por sua vez, exemplifica a relevância de alinhar a política energética à política industrial, investindo em renováveis, baterias e veículos elétricos. Ao Brasil, essa lição é particularmente útil, considerando a necessidade de desenvolver uma indústria nacional de equipamentos e tecnologias limpas, reduzindo a dependência de importações e ampliando a geração de empregos de base tecnológica.

Enfim, a incorporação dessas práticas ao contexto brasileiro exige a adaptação às peculiaridades nacionais, mas reforça a urgência de consolidar uma governança administrativa estável, transparente e inovadora, que permita ao país alinhar sua matriz energética diversificada ao princípio constitucional da sustentabilidade e aos compromissos assumidos na Agenda 2030.

4 CONCLUSÃO

A transição energética não se restringe a um movimento técnico de substituição de fontes fósseis por renováveis, mas representa um verdadeiro desafio jurídico-administrativo para os Estados contemporâneos. No Brasil, a necessidade de conciliar expansão do setor energético, proteção ambiental e efetividade de direitos fundamentais revela o papel indispensável do Direito Administrativo como indutor de políticas públicas, estruturador de contratos e garantidor da governança.

A criação de marcos regulatórios como o *European Green Deal* e o pacote *Fit for 55* demonstra a importância de metas climáticas claras, integradas a políticas setoriais, como energia e transportes, por meio de uma governança multinível. O exemplo alemão da *Energiewende* mostra como instrumentos econômicos, como tarifas *feed-in*, podem incentivar a geração distribuída e atrair investimentos privados em renováveis. Casos como o do Chile e de Portugal reforçam a necessidade de planejamento setorial, como leilões de energia e modernização regulatória, enquanto a experiência norte-americana mostra como o Estado pode alavancar a descarbonização por meio de investimentos maciços em inovação e infraestrutura.

A análise das experiências internacionais – notadamente da União Europeia, Alemanha, Noruega, Portugal, bem como dos Estados Unidos, Chile e China – evidencia que o êxito da transição depende da conjugação entre marcos regulatórios estáveis, incentivos econômicos e inovação tecnológica. Sem ignorar as particularidades de cada,

é possível extrair lições comuns: a importância de metas vinculativas claras, a previsibilidade regulatória para atrair investimentos, a coerência entre política energética e política industrial e o fortalecimento da participação estatal na regulação e no fomento.

Ao Brasil, tais experiências oferecem tanto inspiração quanto cautela. O país já parte de uma matriz relativamente limpa, contudo ainda necessita diversificar a sua base energética, ampliar a micro e minigeração distribuída, incentivar tecnologias limpas e fortalecer a atuação das agências reguladoras. Ainda, mostra-se urgência consolidar uma governança administrativa estável, transparente e inclusiva, capaz de articular o setor público junto a iniciativa privada.

Conclui-se, assim, que a incorporação das boas práticas internacionais, devidamente adaptadas ao contexto brasileiro, constitui caminho essencial para alinhar a matriz energética nacional aos compromissos constitucionais de defesa do meio ambiente e da dignidade da pessoa humana, bem como às metas da Agenda 2030 da ONU. A transição energética, portanto, projeta-se como vetor de transformação não apenas ambiental e econômica, mas também jurídica e institucional, exigindo do Estado a formulação de novas formas de governança, coordenando a construção de uma política energética de Estado e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. C. V. de. **Lições de direito administrativo**. 5. ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017.

ARROYO, N. Entrevista com Nivalde de Castro: ‘La integración de América del Sur pasa por priorizar las inversiones. **Energía**, La Paz, 7 jun. 2013. Disponível em: <http://www.proveedor.nuca.ie.ufrj.br/eletrobras/estudos/arroyo1.pdf>. Acesso em: 18 set. 2025.

BARTLETT, J. Armazenamento de energia é desafio e oportunidade para o Chile. **Dialogue Earth**, 15 ago. 2024. Disponível em: <https://dialogue.earth/pt-br/energia/armazenamento-de-energia-e-desafio-e-oportunidade-para-o-chile/>. Acesso em: 19 set. 2025.

BERNARDI, G. China produz energia solar recorde, diminui emissões de CO₂, mas metas climáticas permanecem longe. **Exame**, 23 ago. 2025. Disponível em: https://exame.com/tecnologia/china-produz-energia-solar-recorde-diminui-emissoes-de-co2-mas-metas-climaticas-permanecem-longe/?utm_source=copiaecola&utm_medium=compartilhamento. Acesso em: 19 set. 2025.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 708/DF**. Requerentes: Partido Socialista Brasileiro, Partido Socialismo e Liberdade, Partido dos Trabalhadores e Rede Sustentabilidade. Intimado: União. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso. Brasília, 4 jul. 2022. Disponível em: <https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search/sjur470395/false>. Acesso em: 12 set. 2025.

CASARIN, R. Projeto de legislação nos EUA pode direcionar US\$ 369 bilhões para a transição energética. **Portal Solar**, 29 jul. 2022. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/mercado/internacional/projeto-de-legislacao-nos-eua-pode-direcionar-us-369-bilhoes-para-a-transicao-energetica>. Acesso em: 19 set. 2025.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balço Energético Nacional 2022**: Relatório Síntese (ano base 2021). Rio de Janeiro: EPE, 2022. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-675/topico-631/BEN_S%-C3%ADntese_2022_PT.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **The European Green Deal**. [S.l.]: European Union, 2019. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en. Acesso em: 13 set. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast)**. COM(2016) 767. Brussels: European Commission, 2017. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016PC0767R%2801%29>. Acesso em: 14 nov. 2025.

EUROPEAN COUNCIL. **Fit for 55**. Brussels: European Council, 2021. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/fit-for-55/>. Acesso em: 14 nov. 2025.

FREITAS, J. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 4. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

FREITAS, L. V. de. **Direito administrativo da energia**. 2. ed. Lisboa: AAFDL, 2013.

LEITE, A. C. C.; ALVES, E. E. C.; PICCHI, L. A cooperação multilateral climática e a promoção da agenda da transição energética no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 54, p. 379-403, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/70349>. Acesso em: 15 set. 2025.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. [2025?]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 14 nov. 2025.

PORTUGAL. **Resolução do Conselho de Ministros n. 63/2020, de 14 de agosto**. Aprova o Plano Nacional do Hidrogénio. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros, 2020. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/63-2020-140346286>. Acesso em: 13 set. 2025.

REIS, S. Energiewende: política energética alemã em tempos de transição verde. **Rev. Carta Inter.**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 229-249, 2017. Disponível em: <https://cartainternacional.abri.org.br/Carta/article/view/649/370>. Acesso em: 10 set. 2025.

SILVA, S. T. da. **Direito da energia**. Coimbra: Coimbra, 2011.

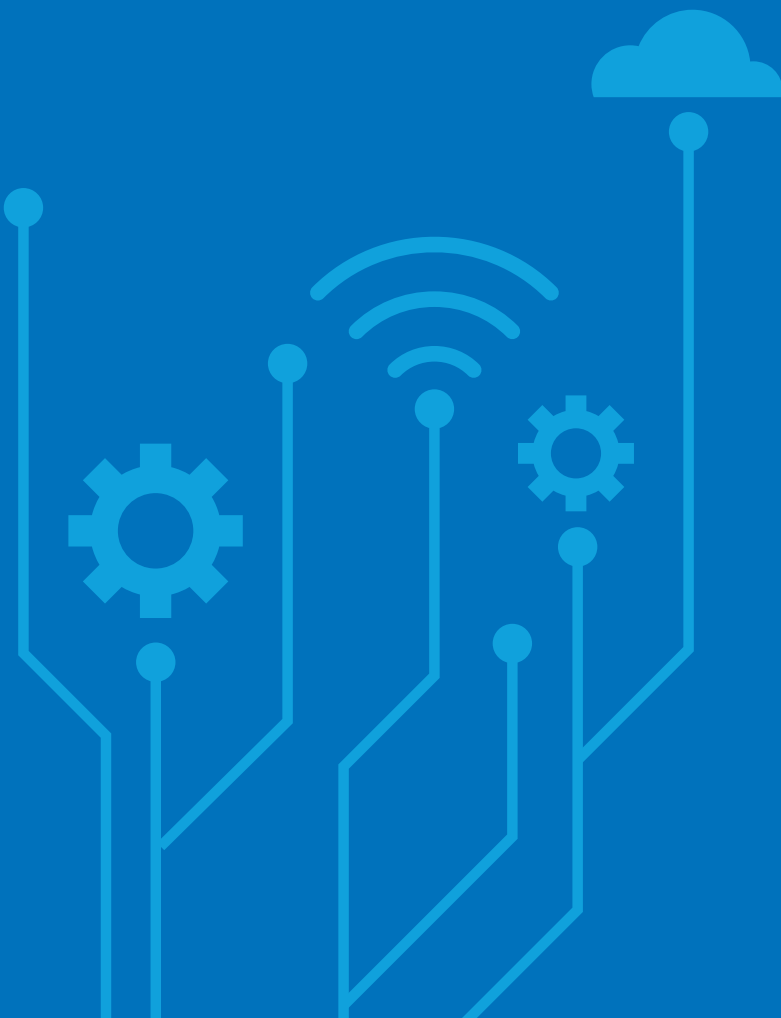
UNITED STATES. Internal Revenue Service. **Inflation Reduction Act of 2022**. [S.l.]: IRS, 2022. Disponível em: <https://www.irs.gov/inflation-reduction-act-of-2022>. Acesso em: 14 nov. 2025.

VICENTE, M. de S. N. **A quebra da legalidade material na actividade normativa de regulação económica**. Coimbra: Coimbra, 2012. p. 13-49

VITAL, M. Regulação económica, concorrência e serviços de interesse geral. In: VITAL, M. (org.). **Estudos de regulação pública**. v. I. Coimbra: Coimbra, 2004. p. 547-563.

3

**ARTIGOS
DE OPINIÃO**





MIX DE INSTRUMENTOS DE FOMENTO À INOVAÇÃO NO BRASIL: 2024¹

ANDRÉ TORTATO RAUEN²

O Brasil hoje conta com o mais completo mix de instrumentos de fomento à inovação. Existem variados e robustos instrumentos que atuam tanto pelo lado da oferta, quanto pelo lado da demanda. Contudo, esse mix continua concentrado nos instrumentos do lado da oferta. Esse rápido exercício tem por objetivo descrever qual foi o volume de recursos federais mobilizados por tais instrumentos.

Os dados apresentados na Tabela 1 dizem respeito aos recursos federais mobilizados para a inovação em 2024. Diante da elevada complexidade metodológica e do uso ainda limitado dos instrumentos voltados para o lado da demanda, a tabela prioriza a análise dos mecanismos de estímulo pela via da oferta.

Em 2024, observaram-se algumas iniciativas de estímulo pelo lado demanda, mas de forma bastante restrita. Houve casos pontuais de Encomendas Tecnológicas (Etec) e de Contratos Públicos para Solução Inovadora (CPSI), sobretudo na Petrobras. Entretanto, naquele ano, não se verificou a execução de grandes projetos mobilizados pela demanda estatal, como ocorrera em períodos anteriores – a exemplo da aquisição da Etec da vacina pela Fiocruz ou dos protótipos do avião cargueiro KC-390 pela Força Aérea Brasileira.

¹ Extraído e adaptado de: RAUEN, André. **Mix de instrumentos de fomento à inovação no Brasil: 2024**. [S.l.], 26 set. 2025. LinkedIn: @ andre-rauen-11a32432. Disponível em: <https://bit.ly/4iA7Ywx>. Acesso em: 26 set. 2025.

² Doutor em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), com estágio de pós-doutorado na Columbia University. Professor da Escola Superior do Tribunal de Contas da União. Economista.

Cabe destacar que o poder de compra do Estado pode ser exercido inclusive por meio de pregões eletrônicos do tipo menor preço, desde que estruturados de forma a incorporar a necessidade de valorar a inovação. Nesse sentido, identificar, dentro do vasto universo das compras públicas federais, aquelas aquisições que efetivamente envolvem pesquisa, desenvolvimento ou inovação constitui tarefa nada trivial – ao menos até o presente momento.

Finalmente, chama-se atenção para o fato de que os valores apresentados não devem ser somados, pois dizem respeito a diferentes momentos da execução do gasto público, bem como possuem naturezas distintas, alguns são reembolsáveis e outros não. O exercício feito aqui serve apenas para ilustrar o que foi mobilizado pelo governo federal na economia brasileira para fomentar a inovação privada.

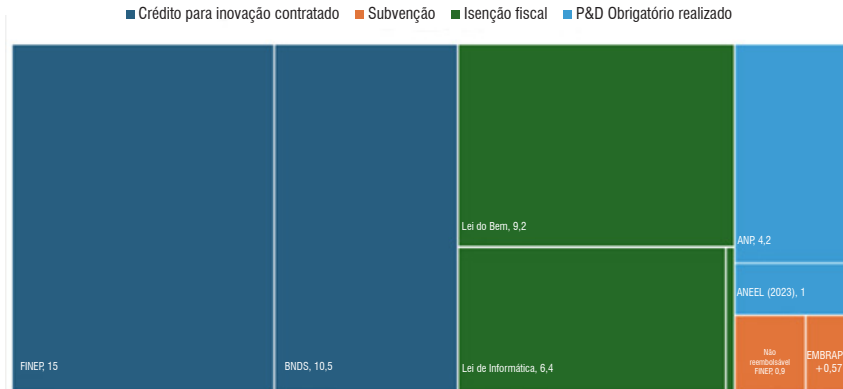
Os dados apresentados na tabela não devem ser somados, pois tratam de conceitos distintos e por isso, não representam o custo do fomento. Ao contrário, eles ilustram o que foi mobilizado na economia para tanto.

Tabela 1 – Recursos mobilizados pelo Governo Federal para o fomento à inovação, 2024 ou último ano disponível (preços em bilhões de R\$ correntes): Lado da oferta³

Política	Instrumento	Bilhões de R\$ correntes
Crédito para inovação contratado	FINEP	15
	BNDS	10,5
Subvenção	Não reembolsável FINEP	0,9
	EMBRAPII + Unidades	0,57
Isenção fiscal	Lei do Bem	9,2
	Lei de Informática	6,4
	PADIS	0,2
P&D Obrigatório realizado	ANEEL (2023)	1
	ANP	4,2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 1 – Recursos mobilizados pelo Governo Federal para o fomento à inovação, 2024 ou último ano disponível (preços em bilhões de R\$ correntes)



Fonte: Elaborado pelo autor.

³ Os dados apresentados na tabela não devem ser somados, pois tratam de conceitos distintos e, por isso, não representam o custo do fomento. Ao contrário, eles ilustram o que foi mobilizado na economia para tanto.

Dados de crédito da FINEP extraídos de matéria de divulgação da própria instituição: COM Força total, Finep atinge carteira de R\$ 22 bi, a maior da história, além de liberações e contratações recordes em 2024. **Finep**, 24 fev. 2025. Disponível em: <https://shre.ink/SxuS>. Acesso em: 5 nov. 2025.

Dados de crédito do BNDES extraídos do levantamento realizado pela instituição no período de 2002 a 31.07.2025 e classificadas como “inovação”: BNDES. **Operações contratadas na forma direta e indireta não automática**. 2025. Disponível em: <https://shre.ink/SxKY>. Acesso em: 5 nov. 2025.

Dados da subvenção da FINEP extraídos do sistema SIGA Brasil a partir da ação orçamentária 0A29, totalizando R\$ 910.478.045,00. BRASIL. Siga Brasil. Painel Especialista. **Evolução anual da despesa em real: 2010-2025**. 2025. Disponível em: <https://shre.ink/SxyZ>. Acesso em: 5 nov. 2025.

Dados da EMBRAPII extraídos do Relatório Anual de Gestão 2024 páginas 15 e 16. Estão somadas a participação da EMBRAPII (R\$ 399,8 milhões e a participação das Unidades EMBRAPII (R\$ 156,9 milhões). Como existem Unidades EMBRAPII com orçamentos estaduais, o valor federal pode ser um pouco menor. EMBRAPII – Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial. **Relatório de gestão 2024**. Brasília: Embrapii, 2025. Disponível em: <https://shre.ink/Sxym>. Acesso em: 5 nov. 2025.

Dados de Isenção Fiscal extraídos do Demonstrativo de Gastos Tributários (DGT) da Receita Federal. Quadro XXXI. BRASIL. Receita Federal. **Quadro IV: Gastos tributários – estimativas bases efetivas 2022 por função orçamentária e modalidade de gasto – regionalizado**. Brasília: Receita Federal, 2022. Disponível em: <https://shre.ink/SxFS>. Acesso em: 5 nov. 2025.

Dados do P&D ANP extraídos do Relatório de Tecnologia e Meio Ambiente da agência (p. 5). BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente 2024**. Brasília: ANP, 2024. Disponível em: <https://shre.ink/SxEw>. Acesso em: 5 nov. 2025.

Dados do P&D ANEEL extraídos da plataforma Joova-E, da EPE para o último ano disponível, referentes ao “P&D publicamente orientado” cujo valor exato é R\$ 1.045 bilhões. INOVA-E. **Evolução dos investimentos em PD&D em energia**. 2024. Disponível em: <https://shre.ink/SxR1>. Acesso em: 5 nov. 2025.

CIDADE INTELIGENTE É MAIS DO QUE TECNOLOGIA: É GESTÃO ESTRATÉGICA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

ROSINALDO NUNES CARDOSO¹

Nos últimos anos, o conceito de *smart city* tem ganhado espaço nos debates sobre o futuro urbano. No entanto é comum que ele seja confundido com uma ideia meramente tecnológica, como se bastasse encher as ruas de sensores ou desenvolver aplicativos para que uma cidade se tornasse *smart*. A verdade é que o conceito vai muito além disso.

Uma cidade inteligente não é, necessariamente, uma cidade cheia de aparatos tecnológicos. Na essência, trata-se de um modelo de gestão pública estratégica, eficiente e integrada, que utiliza dados e indicadores para melhorar os serviços, promover o desenvolvimento sustentável e, principalmente, colocar o cidadão no centro das decisões. É uma cidade que pensa no presente com responsabilidade e no futuro com planejamento.

É importante também distinguir uma cidade inteligente de uma cidade meramente tecnológica. A cidade tecnológica é aquela que aposta fortemente em infraestrutura digital, automação e conectividade, mas nem sempre articula essas ferramentas para resolver problemas estruturais ou melhorar a qualidade de vida da população. Já a cidade inteligente integra tecnologia ao planejamento urbano e à gestão pública, garantindo que cada investimento faça sentido dentro de uma estratégia de longo prazo. De nada adianta ter wi-fi em todas as praças

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.

se o transporte público continua ineficiente ou se a coleta de resíduos não é otimizada por dados.

Outro ponto essencial é que a cidade inteligente trabalha com indicadores e metas para que o desenvolvimento seja mensurável, auditável e transparente. Enquanto a cidade tecnológica pode focar apenas em “mostrar inovação” com gadgets e aplicativos, a cidade inteligente busca eficiência e resultados concretos, menos burocracia, serviços mais ágeis, redução de desperdícios e mais participação social. É um ecossistema vivo, que aprende com seus próprios dados e se ajusta continuamente às necessidades dos cidadãos.

Como técnico na área de inovação e desenvolvimento e formador de opinião, afirmo com convicção: não existe cidade inteligente sem a participação ativa da sociedade. Por mais bem planejadas que sejam as ações do poder público, é o cidadão quem dá sentido à inteligência urbana. Isso se reflete no cuidado com o patrimônio público, na responsabilidade ambiental, na forma como nos comportamos no trânsito, na separação do lixo, na preservação dos espaços coletivos e, sobretudo, na participação em discussões que envolvem os rumos da cidade.

Em Campo Mourão, esse entendimento tem ganhado força. O município vem se organizando para buscar a certificação internacional como cidade inteligente, seguindo as diretrizes da norma ISO 37122. Essa norma estabelece indicadores padronizados para monitorar áreas como mobilidade, meio ambiente, educação, segurança, economia e governança. O objetivo não é apenas obter um título, mas implantar uma cultura de planejamento, monitoramento e melhoria contínua, com foco nos resultados que importam para a população.

A condução desse processo está sendo feita de forma responsável e participativa, por meio do IPPLAN (Instituto de Pesquisa e Planejamento de Campo Mourão), que coordena o levantamento de dados, a integração entre secretarias e o diálogo com a sociedade civil. Isso demonstra que não se trata de uma iniciativa isolada da gestão, mas de um projeto coletivo, que exige o envolvimento de todos.

Campo Mourão é um case interessante nesse contexto. A cidade acaba de atingir o patamar de médio porte, com cerca de 104 mil habitantes, fazendo parte dos apenas 4% dos municípios paranaenses desse porte. Ainda preserva a cultura de cidade pequena, o que traz proximidade comunitária – mas vem se alinhando a uma gestão estratégica baseada em indicadores das normas ISO 37120, 37122 e 37123. Caso fosse se submeter hoje à certificação, já alcançaria o nível Platina em Cidade Sustentável (ISO 37120), graças ao número expressivo de indicadores já monitorados. Isso significa uma gestão pública mais eficiente, decisões fundamentadas em evidências e maior transparência para o cidadão.

Diante disso, fica o convite à reflexão: que tipo de cidade queremos construir? Se a resposta for uma cidade mais justa, eficiente, acolhedora e sustentável, então devemos reconhecer que esse é um papel compartilhado. Inteligência urbana não se impõe de cima para baixo. Ela nasce da consciência coletiva e da capacidade de agir em rede. Portanto, sim, cidade inteligente é papel de todos – e começa pelas pequenas atitudes do dia a dia.

4 RELATOS DE CASOS





MAIS DO QUE TECNOLOGIA ASSISTIVA: A POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO POR TRÁS DO CONCURSO DE INOVAÇÃO BENGALAS INTELIGENTES

DIEGO DE OLIVEIRA NOGUEIRA¹
BRUNA DE CASTRO²

Unidade responsável: Secretaria de Estado da Inovação e Inteligência Artificial do Paraná (SEIA), em parceria com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e interveniência da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social e Família do Paraná (SEDEF).

Período de realização: 2025-2026.

1. INTRODUÇÃO

A experiência recente do Concurso de Inovação Bengalas Inteligentes³, lançado pela Secretaria de Estado da Inovação e Inteligência Artificial do Paraná (SEIA), em parceria com a Agência Brasileira de

¹ Pós-doutorando na Escola Nacional de Administração Pública (Enap).

² Pós-graduada em Marketing pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Gestora do Concurso de Inovação Bengalas Inteligentes na Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).

³ PARANÁ. **Edital de Concurso n. 001/2025**. Processo n. CO-CT/001248/2025. Concurso de Inovação “Desafio Bengalas Inteligentes”. Curitiba: HUBTEC, ABDI, 2025. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/wp-content/uploads/2025/04/Edital-Concurso-No-001-2025-Desafio-Bengalas-Inteligentes.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.

Desenvolvimento Industrial (ABDI) e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social e Família (SEDEF), merece ser registrada não apenas como um certame que caminha para o desenvolvimento de uma tecnologia assistiva disruptiva, mas como um ensaio concreto do papel do Estado na indução da inovação.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o país possui cerca de 6,5 milhões de brasileiros com algum tipo de deficiência visual, sendo que 582 mil são cegos. No Estado do Paraná são mais de 82 mil pessoas nessa condição, sendo cerca de 13 mil pessoas cegas e 69 mil com baixa visão, segundo levantamento do CadÚnico.

Diante desse panorama, o Estado do Paraná, que já havia adquirido 147 dispositivos de inteligência artificial OrCam MyEye 2.0⁴ para distribuir a todos os alunos com cegueira da rede estadual de ensino, se lançou em mais um projeto para atendimento desse público. O novo desafio? Como permitir que pessoas cegas ou com baixa visão, usuárias de bengala, possam antecipar obstáculos estáticos acima da linha da cintura.

Não se trata de um prêmio simbólico, tampouco de um edital tradicional de fomento. O que se revela é o uso de um instrumento ainda pouco explorado no Brasil – o Concurso de Inovação, previsto na Lei n. 14.133/2021, para mobilizar capacidades criativas em torno de um problema público real: como oferecer mais autonomia e segurança para pessoas com deficiência visual.

2. UM TESTE DE MATURIDADE INSTITUCIONAL

Com o objetivo de promover o desenvolvimento tecnológico destinado a aumentar a eficiência e segurança de bengalas empregadas

⁴ O dispositivo, de fabricação israelense possui uma câmera inteligente que é capaz de ler instantaneamente textos de qualquer superfície e traduzir por mensagem de voz. Cada equipamento foi adquirido pelo custo unitário de R\$ 14.900,00, perfazendo um total de investimento de 2,19 milhões de reais.

por pessoas cegas ou com baixa visão foram destinados pelo edital R\$ 2,8 milhões, com o objetivo de selecionar os três melhores projetos em fase de protótipo. A adesão surpreendente de cem projetos de diferentes regiões do país mostrou que há reserva de talentos, criatividade e conhecimento dispostos a dialogar com essa agenda pública, desde que os instrumentos sejam claros, transparentes e tragam contrapartidas efetivas.

Dos 10 projetos selecionados na primeira fase (etapa de conceito), 6 foram paranaenses e 4 do restante do país, sendo 2 do Distrito Federal, 1 de São Paulo e 1 do Ceará. Nessa etapa, cada finalista receberá R\$ 180 mil para desenvolver o protótipo. Impressiona a qualidade do debate gerado: soluções de bengalas e dispositivos que combinam sensores, inteligência artificial e design centrado no usuário, todos orientados a superar a limitação histórica das bengalas tradicionais, incapazes de detectar obstáculos acima da cintura.

Na segunda fase do concurso, prevista para março do próximo ano, em Curitiba, as soluções serão avaliadas durante o Dia do Desafio, quando serão realizados *pitches* para uma banca de avaliação e testes dos protótipos em ambiente real e controlado. Importante destacar que o teste será realizado por pessoas cegas ou de baixa visão, de forma a terem a oportunidade de experimentar a solução e avaliar, na prática, sua funcionalidade, usabilidade e segurança. Ao fim do Dia do Desafio, os três primeiros colocados receberão prêmios de R\$ 500 mil (1º colocado), R\$ 300 mil (2º colocado) e R\$ 200 mil (3º colocado).

Aqui, cabe destacar a lição: quando o Estado define o problema de forma clara, eficiente e objetiva, a sociedade participa, se envolve e responde colaborativamente. Prova disso foi a consulta pública do edital, que possibilitou o aprimoramento de critérios, a correção de rotas e trouxe a voz dos próprios usuários para dentro da modelagem, quando da elaboração do desafio.

3. INOVAÇÃO COMO MÉTODO, NÃO COMO ACASO

O líder desse projeto, pesquisador doutor André Rauen, gerente do Escritório HUBTEC, Compras Públicas para Inovação da ABDI, tem insistido que a inovação pública precisa deixar de ser episódica para tornar-se método. O concurso das Bengalas Inteligentes traduz essa tese em prática: desenhado em fases, com recursos escalonados, apoio técnico especializado e uma avaliação que vai além do *pitch*, testando os protótipos em condições reais de uso. Toda a metodologia está centrada no usuário.

Esse arranjo rompe com a lógica de que inovação se resume a boas ideias. O que se busca é solução funcional, testada, escalável e socialmente legítima. É nesse ponto que a referida política pública se diferencia de uma premiação acadêmica ou de uma competição de startups: aqui, o sucesso não está no glamour e nos holofotes do palco, e sim na capacidade de escalar e transformar a vida de milhares de pessoas que dependem de uma política pública, ancorada em uma solução inovadora, para se locomover.

É preciso reconhecer, contudo, que iniciativas assim carregam riscos. Lançar um concurso nacional para resolver um desafio de tecnologia assistiva expõe o Estado a cobranças sociais e reputacionais elevadas. O fracasso de um protótipo, um erro em campo ou a frustração das expectativas pode ser explorado como sinal de desperdício de recursos públicos.

No entanto é justamente aí que está o X da questão: o conceito de inovar carrega consigo o risco, exige coragem e, sobretudo, metodologia. O concurso ensina que o papel do gestor público não é eliminar a incerteza, mas ter governança sobre ela, buscando transformar risco em aprendizado, falhas e correção de rotas em gestão do conhecimento e criando trajetórias institucionais que possam ser replicadas em outros desafios.

4. MAIS DO QUE UMA BENGALA INTELIGENTE, UMA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA

O que está em jogo não é apenas a produção de uma nova bengala, mais tecnológica e inovadora. É o pioneirismo da iniciativa e a consolidação de uma metodologia de inovação aberta no setor público, em que o Estado provoca o mercado, estimula a indústria, aponta necessidades reais, direciona esforços de pesquisa e mobiliza atores para um propósito social específico.

Com resultados bem-sucedidos, não será apenas a comunidade de pessoas com deficiência visual a colher benefícios, mas o próprio Estado do Paraná terá consolidado um ativo institucional: a capacidade de lançar concursos de inovação em série, em áreas estratégicas diversas – da mobilidade ao meio ambiente, da saúde à segurança pública.

Esse pode ser o maior legado do Desafio de Inovação Bengalas Inteligentes: a transferência de conhecimento, mostrando que o Estado do Paraná busca as melhores metodologias, com parceiros de renome em seus campos, atuando como curador de problemas e catalisador de soluções. É um legado de ineditismo e coragem do Estado, que deixa para trás o papel passivo de mero comprador de tecnologias prontas, para atuar pelo lado da demanda, de forma a romper o *status quo* e provocar a inovação, com foco na resolução de problemas reais da sociedade.

JANELA DE DESAFIOS ENAP 2025: UMA OPORTUNIDADE PARA O PARANÁ TER UM CICLO DE INOVAÇÃO CONSISTENTE E COM RESULTADOS NO ENFRENTAMENTO À CRIMINALIDADE

HUDSON LEÔNICIO TEIXEIRA¹
DIEGO DE OLIVEIRA NOGUEIRA²
JULIANO BOGUZ OLIANI³

Unidade responsável: Secretaria de Estado da Segurança Pública do Paraná (SESP).

Período de realização: 2025-2026.

A participação da Secretaria de Estado da Segurança Pública do Paraná (SESP) na Janela de Desafios 2025 da Escola Nacional de Administração Pública (Enap) representa um marco relevante no fortalecimento das políticas de inovação no setor público paranaense. Trata-se de um espaço metodológico em que desafios concretos são lançados e, por meio da lógica da inovação aberta, diferentes atores sociais, como universidades, startups, empresas e organizações da sociedade civil, são convidados a propor soluções capazes de gerar valor público e impacto social efetivo. O objetivo da administração direta é utilizar o Marco

¹ Secretário de Segurança do Estado do Paraná.

² Pós-doutorando na Escola Nacional de Administração Pública (Enap). Membro da equipe de Coordenação do 1º Ciclo de Inovação Aberta SESP.

³ Pós-graduado (MBA) em Licitações e Contratos. Membro da equipe de Coordenação do 1º Ciclo de Inovação Aberta SESP.

Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador, Lei Complementar Federal n. 182/2021. Essa legislação estabelece um ambiente jurídico mais favorável para a contratação de soluções inovadoras pelo poder público, por meio de procedimentos especiais que incentivam a experimentação e o desenvolvimento de novas tecnologias, com foco na solução de desafios (problemas) públicos.

Ao prever instrumentos como os contratos públicos para solução inovadora (CPSI), o Marco Legal viabiliza que órgãos da administração direta como a SESP contratem de forma mais *smart*, ágil, transparente e colaborativa com o ecossistema de inovação, viabilizando parcerias com startups e empresas emergentes, as quais, tradicionalmente, enfrentavam barreiras para atuar junto ao setor público. Dessa forma, a iniciativa reforça a convergência entre o marco regulatório recente e práticas inovadoras de gestão pública, promovendo maior eficiência, inclusão, desenvolvimento e capacidade de resposta às demandas sociais.

Com a Janela de Desafios da Enap será possível realizar um ciclo estruturado de experimentação e aprendizagem, podendo os servidores da SESP, com metodologia já testada, identificar e explicitar problemas reais que demandam novas soluções. É uma oportunidade de lançar um desafio que atravessa um dos setores mais sensíveis do país, a segurança pública, e de demonstrar que o Paraná tem se consolidado como referência nacional na institucionalização de políticas voltadas para a inovação.

Nos últimos anos, o Paraná assumiu posição de protagonismo, criando a Secretaria de Estado da Inovação (2023) e fomentando, por meio de editais e programas específicos, a aproximação entre academia, mercado e governo. Desde 2019, o Estado tem aplicado recursos consideráveis em projetos de Ciência, Tecnologia e Inovação, a exemplo de 2024 foram R\$ 581,6 milhões.

O Paraná possui 7 universidades estaduais, quase mil cursos, 7.700 professores e mais de 90 mil estudantes, com mais de R\$ 3,6 bilhões investidos, tem um dos ecossistemas de startups vibrantes, com 2.205

startups cadastradas pelo Sebrae, é 4º lugar em patentes concedidas no país, com 263 registros, segundo o INPI, possui 21 mil doutores, densidade científica maior que países como Chile, Holanda, Bélgica e Israel, já conta com 3 unicórnios: MadeiraMadeira, Olist e Ebanx, tendo sua capital Curitiba reconhecida como a cidade mais conectada e inteligente do Brasil, além de estar no 2º lugar nacional em ecossistema de startups (Startup Ecosystem Index), possui 100% dos municípios atendidos por fibra ótica, caminhando com programa de conectividade rural.

Conforme se observa, esse ambiente favorável possibilita que projetos inovadores, como a criação do Laboratório de Inovação em Segurança Pública (LabSeg), tenham condições institucionais de sedimentar e gerar impacto real no enfrentamento de problemas sociais complexos. No campo específico da segurança pública, os desafios são cada vez mais complexos. A criminalidade organizada, a necessidade de integração entre diferentes forças policiais, a gestão de informações em larga escala e a prevenção social da violência exigem respostas que vão além de tecnologias tradicionais. Nesse cenário, a lógica da inovação aberta se mostra estratégica, permitindo à SESP acessar o potencial criativo e tecnológico de atores externos, reduzindo riscos e ampliando as chances de identificar soluções funcionais, testadas e escaláveis.

Essa metodologia, adotada em escala nacional pela Enap, mostra-se especialmente adequada ao campo da segurança pública, em que falhas de políticas ou soluções ineficazes têm consequências diretas sobre a vida das pessoas. Participante do desafio, a SESP poderá capacitar gestores e fazer com que a cultura da inovação passe a fazer parte integrante de sua rotina institucional. O objetivo é que as práticas experimentadas nesse ciclo se convertam em legado duradouro, orientado para resultados concretos.

A secretaria tende a ampliar sua capacidade de aprendizado organizacional, instituindo mecanismos de experimentação contínua e estimulando servidores a desenvolver competências de inovação. Busca-se, ainda, fortalecer a imagem como órgão público de vanguarda, aberto

ao diálogo com a sociedade para construção de respostas assertivas e eficientes a problemas complexos, criando, assim, condições para que soluções inovadoras na segurança pública paranaense sejam escaladas, replicadas e sirvam de referência para outros estados da federação.

Com a adesão à Janela de Desafios 2025, o Paraná reafirma seu compromisso de liderar a agenda de inovação na segurança pública brasileira. A iniciativa da SESP não se limita à busca por soluções tecnológicas, mas sinaliza uma mudança de paradigma na forma como o setor público identifica e enfrenta seus desafios: com abertura, colaboração e foco em resultados concretos. Trata-se de consolidar um novo modelo de governança pública, no qual a inovação é tratada como política institucional, a experimentação é incentivada e o erro é compreendido como parte do processo de aprendizagem.

Ao integrar-se a esse ciclo metodológico estruturado, a SESP fortalece sua capacidade de resposta diante de problemas complexos e promove a criação de um ambiente organizacional mais adaptável, ágil e conectado às necessidades da sociedade. A expectativa é de que o Laboratório de Inovação em Segurança Pública (LabSeg) se torne um espaço permanente de articulação e cocriação, reunindo diferentes forças de segurança, pesquisadores e empreendedores em torno de soluções escaláveis, sustentáveis e centradas no cidadão.

Mais do que uma participação pontual, a Janela de Desafios representa o início de um ciclo virtuoso de inovação, no qual conhecimento científico, criatividade empreendedora e experiência prática se unem para transformar a segurança pública paranaense em referência nacional. É o Paraná fazendo do presente o laboratório do futuro.

PROJETO INOVA PGF

PATRÍCIA FERREIRA POMOCENO¹
ÉRICO GERMANO HACK²

Unidade responsável: Procuradoria-Geral do Município de Curitiba – Procuradoria Fiscal.

Período de realização: início em 2017 e ainda em execução.

1. FERRAMENTAS UTILIZADAS E METODOLOGIAS APLICADAS

- Levantamento e mapeamento dos processos de trabalho da Procuradoria Fiscal do Município de Curitiba (PGF), identificando os pontos críticos, as oportunidades de melhoria e as soluções tecnológicas possíveis;
- Definição de indicadores de desempenho e metas para cada processo, a fim de avaliar os resultados e o impacto das mudanças implementadas;
- Seleção e capacitação de servidores para atuarem como multiplicadores e agentes de inovação, promovendo a cultura de melhoria contínua e a disseminação das boas práticas;

¹ Mestranda em Direito na Universidade Positivo. Procuradora do Município de Curitiba. Presidente do Comitê de Inovação da Procuradoria-Geral do Município de Curitiba.

² Doutor e mestre em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR). Procurador do Município de Curitiba. Coordenador de Grandes Devedores e Análise de Dados da Procuradoria Fiscal da Procuradoria-Geral do Município de Curitiba (PGM-Curitiba).

- Implantação de sistemas informatizados, inteligência artificial e ferramentas de automação, tais como: *chatbot*, robôs de consulta e atualização de dados, integração de sistemas, assinatura digital e peticionamento em bloco, entre outras;
- Monitoramento e acompanhamento dos processos por meio de relatórios gerenciais e feedback dos usuários internos e externos;
- Análise de dados relativos ao acervo de processos judiciais e execuções fiscais da Procuradoria Fiscal, bem como da arrecadação da dívida ativa do município de Curitiba.

2. RESUMO DO PROJETO

O projeto Inova PGF é uma iniciativa da Procuradoria-Geral do Município de Curitiba com ações realizadas na Procuradoria Fiscal (PGF) que visa melhorar o serviço público prestado à população e a qualidade de trabalho dos servidores, a partir do uso de tecnologias e automação de processos.

O projeto busca aumentar a eficiência operacional, por meio do mapeamento, análise e revisão de fluxos de trabalho, com o intuito de reduzir a burocracia, automatizar fluxos repetitivos e proporcionar uma gestão mais ágil e eficaz na cobrança da dívida ativa municipal. Proporcionando uma forma de trabalhar mais eficiente, produtiva e confortável para os servidores e, também, acesso mais fácil da população aos serviços públicos.

O projeto utiliza o Sistema CPPGM (Controle de Processos da Procuradoria-Geral do Município) como ferramenta de modernização e otimização dos fluxos de trabalho dentro da PGF. Sistema de escopo aberto e desenvolvido sob medida para Procuradoria-Geral do Município de Curitiba.

2.1 Objetivo do projeto

O projeto Inova PGF visa a modernização e otimização dos fluxos de trabalho dentro da Procuradoria Fiscal (PGF) através da implementação de tecnologias e automação de processos, por meio do Sistema CPPGM (Controle de Processos da Procuradoria-Geral do Município). O principal objetivo é aumentar a eficiência operacional, reduzir a burocracia, automatizar fluxos repetitivos e proporcionar uma gestão mais ágil e eficaz na cobrança da dívida ativa municipal.

2.2 Descrição do projeto

O projeto Inova PGF se concentra na análise detalhada e revisão dos fluxos de trabalho existentes, identificando e eliminando etapas desnecessárias e substituindo-as por processos automatizados que utilizam tecnologias de inteligência artificial.

Os fluxos processuais da Procuradoria Fiscal do Município de Curitiba estão sempre relacionados à cobrança da dívida ativa. Existem fluxos judiciais e administrativos necessários ao processo de cobrança de débitos.

O projeto procura introduzir e fomentar uma mentalidade de inovação, incentivando a equipe a pensar criativamente e a buscar continuamente melhorias em suas atividades diárias.

3. PRINCIPAIS ATIVIDADES REALIZADAS

3.1 Análise e mapeamento dos fluxos de trabalho

- Realização de um diagnóstico dos processos atuais, identificando pontos críticos e gargalos;

- Mapeamento detalhado de todos os fluxos de trabalho, destacando etapas que podem ser otimizadas ou eliminadas.

3.2 Introdução da mentalidade de inovação

- Treinamentos e workshops para a equipe, promovendo uma cultura de inovação e melhoria contínua;
- Incentivo à proposição de ideias inovadoras que possam simplificar e agilizar os processos.

3.3 Automação de processos

- Implementação de ferramentas tecnológicas para automatizar tarefas repetitivas e burocráticas;
- Uso de software CPPGM (Controle de Processos da Procuradoria-Geral do Município) na gestão e automação para melhorar a rastreabilidade e controle dos processos judiciais e administrativos;
- Integração de sistemas para facilitar o fluxo de informações e reduzir a necessidade de intervenção manual.

3.4 Monitoramento e avaliação contínua

- Avaliação contínua dos fluxos automatizados ou alterados visando medir o desempenho para avaliar a eficácia das mudanças implementadas;
- Revisão periódica dos processos para identificar novas oportunidades de melhoria e ajuste dos fluxos e das automações.

4. RESULTADOS ESPERADOS

- Aumento da eficiência operacional: redução do tempo gasto em tarefas burocráticas e repetitivas, permitindo que a equipe se concentre em atividades estratégicas;
- Melhoria da qualidade dos serviços: processos mais ágeis e precisos, resultando em uma melhor resposta às demandas e necessidades dos cidadãos;
- Redução de custos: diminuição dos custos operacionais através da eliminação de etapas desnecessárias e da automação de processos;
- Maior satisfação da equipe: promoção de um ambiente de trabalho mais dinâmico e inovador, aumentando a motivação e a satisfação dos colaboradores;
- Aumento da arrecadação da dívida ativa: com procedimentos e fluxos mais eficiente, automações e uma gestão inovadora se espera o aumento da arrecadação da dívida ativa do Município de Curitiba.

O projeto Inova PGF representa um passo significativo rumo à modernização da Procuradoria Fiscal do Município de Curitiba. Ao adotar uma mentalidade de inovação e implementar novas tecnologias, o projeto busca transformar a forma como os processos são geridos, proporcionando uma gestão mais eficiente, ágil e orientada para resultados.

Nos itens posteriores, cada iniciativa realizada referente ao desenvolvimento do projeto será descrita detalhadamente.

5. MAPEAMENTO, REVISÃO E AUTOMAÇÃO DE FLUXOS

Na Procuradoria Fiscal do Município de Curitiba, em 2021, iniciou-se um processo de mapeamento e revisão de fluxos processuais, que culminou nas seguintes iniciativas:

5.1 Fluxos das RPVs

Até 2021, o Município de Curitiba sofria sequestros em suas contas correntes, tendo em vista não conseguir cumprir o prazo de 60 dias para pagamento das Requisições de Pequeno Valor (RPVs).

Antes o fluxo tinha os seguintes passos:

- 1º Procurador lia individualmente cada intimação;
- 2º Procurador enviava e-mail ao Protocolo para que este abrisse um ofício administrativo para pagamento da RPV;
- 3º Protocolo abria o ofício administrativo e respondia via e-mail ao Procurador informando o número;
- 4º Procurador via o e-mail e informava que a providência administrativa para o pagamento da RPV foi iniciada.

Esse procedimento levava de 3 a 5 dias para ser finalizado e, muitas vezes, em razão do volume, não era aberto o ofício, ou não era informado o Juízo sua abertura.

Mapeado esse fluxo, ele foi revisto e a parte acima descrita foi toda automatizada, ocorrendo sem nenhuma intervenção humana:

- 1º Sistema CPPGM identifica que foi disparada no PROJUDI³ uma intimação relativa à expedição de uma RPV;
- 2º Sistema CPPGM verifica que se trata de uma RPV expedida face ao Município de Curitiba;
- 3º Sistema CPPGM dispara, abre um ofício administrativo por meio do SUP (Sistema Único de Processos), iniciando o processo de pagamento da RPV⁴;

³ PROJUDI é o sistema eletrônico do TJ/PR no qual tramitam as ações judiciais.

⁴ SUP é o sistema do município onde tramitam os ofícios ou processos administrativos

4º Sistema CPPGM peticiona automaticamente informando que as providências administrativas para o pagamento da RPV já estão sendo tomadas.

Esse fluxo foi totalmente automatizado reduzindo em 100% as ordens de sequestros expedidas contra o município de Curitiba em razão do não pagamento no prazo das RPVs.

O fluxo foi mapeado, revisado e até a etapa acima descrita foi totalmente automatizado, dessa forma, 4 etapas manuais que eram realizadas por servidores foram totalmente automatizadas.

Desde dezembro de 2021 até o dia 31/12/2024, foram automaticamente juntadas 16.315, e aberto automaticamente esse mesmo número de protocolos administrativos para pagamento das RPVs.

5.2 Fluxos dos alvarás eletrônicos

Em 2022, outro fluxo foi revisto, o dos alvarás eletrônicos expedidos em favor do município de Curitiba.

Nas execuções fiscais e demais ações de natureza tributária, são expedidos mensalmente centenas de alvarás judiciais em favor do município relativos a tributos municipais e outros débitos inscritos em dívida ativa. Esses alvarás são expedidos eletronicamente pelo Juiz no processo judicial e enviados à Instituição Financeira, que cumpre a ordem transferindo os valores para uma conta corrente do município.

Esses valores transferidos precisam ser apropriados pelo município, assim, não basta que o dinheiro entre na conta, existe a necessidade de um procedimento administrativo que indique que o valor X corresponde ao pagamento do débito Y, para que esse possa ser devidamente quitado.

Até fevereiro de 2022, o procedimento era o seguinte:

- 1º Procurador era intimado da expedição do alvará;
- 2º Procurador lia manualmente a intimação;
- 3º Procurador encaminhava e-mail para o Banco solicitando o comprovante da transferência;
- 4º Com a resposta do Banco encaminhando o comprovante, o Procurador iniciava, manualmente, um ofício de apropriação dos valores.

O tempo médio de uma apropriação, contado da data da intimação da expedição do alvará judicial até a baixa do débito respectivo no sistema era de mais de 1 ano. O fluxo foi revisto e foi criado um subsetor na PGF denominado PGFAPROP, o qual centraliza o controle desses processos de apropriação, centralizando os pedidos de comprovantes ao Banco e gerenciando os ofícios. Parte do fluxo foi automatizado.

Após mapeamento e revisão o fluxo ficou assim:

- 1º Procurador é intimado da expedição do alvará;
- 2º Sistema CPPGM verifica que se trata de um alvará expedido em favor do município de Curitiba;
- 3º Sistema CPPGM dispara, abre um ofício administrativo por meio do SUP (Sistema Único de Processos), iniciando o processo apropriação;
- 4º Sistema CPPGM peticiona automaticamente informando que as providências administrativas para apropriação dos valores e baixa dos débitos estão sendo providenciadas.

Desde 01/02/2022 até 31/12/2024, foram 869 intimações identificadas pelo sistema, 645 peticionamentos realizados automaticamente e 645 ofícios de apropriações abertos automaticamente pelo sistema.

Além das intimações automaticamente lidas, criou-se um fluxo de encaminhamento de mensagens ao Setor da PGFAPROP, toda vez que alguém visualiza ou tem conhecimento de um alvará em um processo judicial no qual não foi feita a apropriação, deve encaminhar uma mensagem via CPPGM para que seja realizada a apropriação.

Com a alteração desse fluxo, foram realizadas mais, aproximadamente, 4.000 apropriações e o tempo gasto, contado da data em que o município tem ciência da expedição do alvará, reduziu de mais de um ano para, aproximadamente, três meses.

Essa alteração de fluxo impactou na arrecadação judicial da dívida ativa que, desde 2022, passou a superar a arrecadação extrajudicial, não porque esta diminuiu e, sim, em razão daquela ter se tornado mais efetiva.

5.3 Especialização de assessores

A Procuradoria Fiscal do Município de Curitiba tem mais de 150 mil execuções fiscais ativas. O gerenciamento desse contencioso de massa é um desafio. As execuções fiscais são concentradas em um painel, o do Procurador Coordenador da Execução Fiscal Geral (aqui se excluem os grandes devedores), para cumprimento dessas intimações existe uma equipe de servidores, formada por procuradores, assessores e estagiários. São milhares de intimações mensais.

Por meio do Sistema CPPGM, a triagem de intimações está sendo automatizada, o que proporcionou a emissão de relatórios pelo Sistema CPPGM que permite a distribuição de um tipo de intimação para determinado grupo de assessores.

Antes dessa triagem automatizada o fluxo era assim:

- 1º Tinham 1000 intimações no painel;

2º Essas 1000 intimações eram divididas pelo número de assessores e distribuídas para cumprimento, independentemente do conteúdo.

Após revisão do fluxo, por meio de criação de regras de automação no Sistema CPPGM, intimações específicas (ex.: SERPRO, suspensão e matrícula) são destacadas e distribuídas a assessores específicos. Isso proporcionou que o trabalho seja distribuído de forma mais inteligente, pois tarefas são direcionadas a grupos de servidores de acordo com a capacidade, ou seja, tarefas simples para assessores ou estagiários com pouca formação jurídica e tarefas mais complexas para aqueles que tem conhecimento suficiente para cumpri-las.

Isso impacta na qualidade do trabalho e na produtividade da equipe. Desde 2021 até o mês de 31/12/2024, já foram identificadas em triagem automática mais de 179.542 intimações judiciais.

5.4 Cumprimento de intimações judiciais pela IA

O executivo fiscal é um contencioso de massa, onde há imenso volume de intimações judiciais todos os meses. Muitas dessas intimações são respondidas com petições padrões e se referem ao simples andamento do executivo fiscal. Esses casos de intimações que são respondidas com petições padrões são identificados por meio de inteligência artificial e, uma vez aberto o prazo para intimação, o Sistema CPPGM identifica a intimação e junta a respectiva petição automaticamente no sistema. Desde 2021, foram juntadas automaticamente 28.803 petições, cumprindo os respectivos prazos judiciais sem intervenção humana.

5.5 Substabelecimento automático de processos judiciais entre painéis

A Procuradoria Fiscal do Município conta com 25 procuradores, uma das dores que existiam era o gerenciamento de processos judiciais em razão de ausências por férias ou licenças-saúde. O fluxo desse gerenciamento era o seguinte:

- 1º Procurador mandava e-mail para o Setor competente pela distribuição e controle de prazos;
- 2º No período de ausência do procurador, o servidor responsável monitorava as intimações que estavam abertas no painel do ausente;
- 3º Manualmente, por meio de uma escala, substabelecia processo por processo para aqueles que ficavam responsável pelo cumprimento da intimação;
- 4º Após cumprimento, o procurador que cumpriu a intimação na ausência do colega tinha que devolver manualmente esse processo judicial para o ausente.

Esse fluxo demandava muito tempo de dois servidores que, exclusivamente, faziam esse controle. Revisado o fluxo, ele foi totalmente automatizado, ficando assim:

- 1º Procurador registra no Sistema CPPGM o período da ausência por férias ou licença, data de saída e data do retorno;
- 2º O Sistema CPPGM identifica a ausência e as intimações que entram nesse período, são distribuídas por escala para os procuradores que ficaram responsáveis por respondê-las;
- 3º Uma vez cumprida a intimação, o sistema automaticamente devolve o processo judicial para o painel do procurador ausente.

Assim, o fluxo manual foi totalmente automatizado. Desde dezembro de 2022 até 31/12/2024, foram realizados 12.111 substabelecimentos automáticos entre painéis.

6. DESENVOLVIMENTO CONTÍNUO DE FUNCIONALIDADES NO SISTEMA CPPGM

O Sistema CPPGM (Controle de Processos da PGM) é um sistema web desenvolvido desde 2017 sob medida para Procuradoria-Geral do Município de Curitiba, ele é continuamente melhorado para acoplar novas funcionalidades de acordo com as necessidades que surgem com o tempo.

6.1 Principais funcionalidades do CPPGM

- **Integração com API do TJ/PR , TRF4, PJe e Serpro:**
 - Peticionamento eletrônico: permite o envio e o recebimento de petições eletrônicas diretamente aos sistemas do Tribunal de Justiça do Paraná (TJ/PR) e do Tribunal Regional Federal da 4ª Região (TRF4) e com o Sistema da Justiça do Trabalho (PJe);
 - Leitura de intimações: a integração possibilita a leitura automatizada das intimações enviadas pelos tribunais, facilitando o acompanhamento processual e a gestão de prazos;
 - Integração com a base de dados da Serpro: o CPPGM consegue comparar endereços de certidões de dívida ativa com endereços da base da Receita Federal, proporcionando a criação de rotinas automáticas de peticionamento para informar endereços atualizados para localização dos devedores.
- **Automação e inteligência artificial:**
 - Leitura e interpretação de despachos: a IA integrada ao CPPGM é capaz de ler o teor de despachos judiciais, identificar a natureza e os requisitos, e sugerir ou até mesmo

executar ações necessárias para o cumprimento desses despachos;

- Cumprimento de prazos: com base na interpretação dos despachos, o sistema pode realizar o cumprimento de prazos judiciais, garantindo que os processos sejam tratados de maneira oportuna.

➤ **Integração com o Sistema de Gestão da Dívida Ativa:**

- O CPPGM está conectado ao sistema que gerencia a dívida ativa do município, facilitando a execução fiscal e o acompanhamento de débitos em aberto.

➤ **Integração com o Sistema Eletrônico de Processos Administrativos:**

- Essa integração permite a gestão centralizada dos processos administrativos do município de Curitiba, promovendo uma visão unificada e facilitando a tramitação entre diferentes departamentos e unidades administrativas.

➤ **Automação de Tarefas por Meio da IA:**

- Identificação de intimações: a IA identifica e classifica automaticamente as intimações recebidas, agilizando o processo de triagem;
- Cumprimento de intimações: automatiza o cumprimento de intimações, executando as ações necessárias ou sinalizando para intervenção humana apenas quando necessário;
- Substabelecimento: gera e gerencia documentos de substabelecimento, automatizando a delegação de poderes advocatícios;
- Triagem e distribuição de processos: a IA ajuda a triagem inicial e distribui processos para os responsáveis apropriados com base em critérios predefinidos;

- Peticionamento em bloco: facilita o envio de petições em lote, economizando tempo e reduzindo o trabalho manual;
- Pré-análise de intimações judiciais: realiza uma análise preliminar das intimações, sugerindo ações ou decisões baseadas em padrões de casos anteriores;
- Assinatura e juntada em bloco: permite a assinatura digital e a juntada de documentos em massa, melhorando a eficiência na gestão de documentos.

6.2 Benefícios do CPPGM

- Eficiência operacional: a centralização e a automação de tarefas reduzem o tempo e os esforços necessários para gerenciar processos judiciais e administrativos;
- Redução de erros: a integração com sistemas judiciais e administrativos e o uso de IA minimizam erros humanos na gestão e no cumprimento de prazos;
- Economia de tempo: automatizar tarefas repetitivas permite que os procuradores e demais membros da equipe se concentrem em atividades de maior valor agregado;
- Melhoria da conformidade: a integração com sistemas de tribunais e o uso de IA ajudam a assegurar que todas as ações sejam realizadas de acordo com os requisitos legais e regulatórios;
- Gestão centralizada: a integração com diversos sistemas municipais e judiciais oferece uma visão consolidada e facilita a gestão centralizada dos processos.

O CPPGM representa um avanço significativo na maneira como a Procuradoria-Geral do Município de Curitiba gerencia suas atividades,

alavancando tecnologia de ponta para proporcionar maior agilidade, precisão e eficiência.

O Sistema CPPGM é um sistema de escopo aberto, que está continuamente sendo revisado e melhorado para atender as demandas dos usuários, melhorando a produtividade e a forma de realizar o trabalho.

6.3 Números da automação por meio da IA Themis

Desde o início do uso de inteligência artificial pela PGF, em 2021 até dezembro de 2024:

- 28.803 petições juntadas automaticamente no PROJUDI;
- 179.542 intimações identificadas – triagem;
- 19.149 protocolos administrativos abertos automaticamente;
- 12.111 processos judiciais substabelecidos entre painéis.

A média de tempo do humano para realizar as tarefas acima elencadas é de 10 minutos. Levando em consideração o total de tarefas automatizadas elas consumiriam mais de 2 milhões de minutos de trabalho de um humano.

7. INSTALAÇÃO DE TOTEM DE AUTOATENDIMENTO NAS VARAS DE EXECUÇÕES FISCAIS MUNICIPAIS

Uma das iniciativas inovadoras da PGF Curitiba foi a instalação de um totem de autoatendimento nas Varas de Execuções Fiscais Municipais de Curitiba., equipamento que permite ao contribuinte consultar seus débitos inscritos em dívida ativa com o município e emitir guias de pagamento à vista ou parcelado para a regularização da dívida.

O totem foi instalado em parceria com o Poder Judiciário, iniciativa que visa facilitar a vida do contribuinte, o qual pode resolver sua situação junto ao município de Curitiba de forma rápida e simples, sem a necessidade de se dirigir à Procuradoria.

Destaca-se que, além do totem, sempre está disponível parcelamento on-line e atendimento presencial na Procuradoria Fiscal do município.

Importante ressaltar que o totem contribui para a redução do estoque de processos de execução fiscal, otimizando os recursos públicos e desafogando o Judiciário.

8. CRIAÇÃO DA DIVINHA – ASSISTENTE VIRTUAL DA DÍVIDA ATIVA

A Procuradoria Fiscal do Município recebe, aproximadamente, 1.800 e-mails por mês com dúvidas, muitas delas muito simples de serem respondidas, como, por exemplo: como consultar os débitos, como parcelar, como pagar custas de protesto etc. Foi realizado o mapeamento dessas dúvidas e criada uma assistente virtual da dívida ativa, por votação dos servidores foi escolhido o nome “Divinha”.

Essa funcionalidade entrou em produção dia 28/06/2024 e, até março de 2025, foram 44.000 interações, espera-se que o atendimento básico realizado via e-mail seja migrado para a assistente virtual e com o tempo seja desativado ou direcionado para dúvidas mais complexas.

É realizada curadoria periódica relativamente às perguntas e respostas da assistente virtual, com o intuito de melhorá-la continuamente, conferindo a melhor resposta e orientação ao contribuinte.

A assistente virtual da dívida ativa, Divinha, é uma inovação que visa agilizar e facilitar o atendimento aos contribuintes que possuem débitos com o município de Curitiba. Por meio da Divinha, os contribuintes podem tirar dúvidas frequentes, ser direcionados a como consultar

os seus débitos, como emitir guias de pagamento, como parcelar suas dívidas. A Divinha está disponível 24 horas por dia, sete dias por semana e pode ser acessada pelo site do município de Curitiba. Essa iniciativa traz benefícios tanto para os contribuintes, que podem obter informações de como resolver de suas pendências de forma rápida e simples, quanto para a Procuradoria Fiscal, que pode otimizar seus recursos humanos e focar em demandas mais complexas.

9. LEI DE TRANSAÇÃO E REVISÃO DE LEGISLAÇÃO INFRALEGAL

Uma das iniciativas da Procuradoria-Geral do Município de Curitiba, por meio de sua Procuradoria Fiscal para facilitar a regularização dos débitos inscritos em dívida ativa dos contribuintes foi a elaboração e aprovação da Lei Complementar n. 141/2023, que instituiu a transação como forma de resolução de conflitos fiscais.

A lei permite que o município ofereça descontos de multas e juros, parcelamentos mais acessíveis e classificação de créditos para higienizar a dívida ativa.

Com base na Lei Complementar n. 141/2023, foram editados os Decretos municipais n. 2.305/2023 e n. 2.306/2023. Com isso, a Procuradoria busca incentivar a adimplência, reduzir a litigiosidade e promover a justiça fiscal.

10. CAPACITAÇÃO DE SERVIDORES

Em 2023, foi realizado curso de reciclagem, ministrado por procuradores atuantes na Procuradoria Fiscal do Município, sobre tributos municipais e execução fiscal.

O intuito com o curso era de atualização de servidores e estagiários quanto a matérias jurídicas que fazem parte do dia a dia do trabalho.

Em 2025, foi realizado o curso “Desmitificando o Direito”, que visa reforçar o conhecimento de temas jurídicos para servidores sem formação na área. Também foi realizado curso relativo à reforma tributária.

11. DESAFIOS

O principal desafio enfrentado é a necessidade de incorporação de novas tecnologias em fluxos que até muito pouco tempo atrás eram analógicos e permaneceram os mesmos durante muito tempo, isso requer a implementação de uma cultura de inovação de maneira muito rápida.

12. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS E POSSIBILIDADE DE REPLICAÇÃO DA PRÁTICA

O Projeto Inova PGF alcançou resultados e benefícios notáveis, aprimorando o serviço público e a qualidade de trabalho dos servidores, a eficiência operacional e uma gestão mais ágil e eficaz na cobrança da dívida ativa municipal. Houve uma redução de 100% nas ordens de sequestro de RPVs devido à automação, e o tempo de apropriação de alvarás eletrônicos foi drasticamente reduzido de mais de um ano para aproximadamente três meses.

A Inteligência Artificial (IA) automatizou inúmeras tarefas, liberando o tempo da equipe, e ferramentas como a “Divinha” (assistente virtual da dívida ativa) e o totem de autoatendimento agilizam a interação com o público.

Financeiramente, o projeto impulsionou um aumento de 85,17% na arrecadação da dívida ativa entre 2017 e 2024, superando a inflação do período.

Os custos e recursos se concentraram no desenvolvimento contínuo do Sistema CPPGM, uma ferramenta de escopo aberto e sob medida desde 2017, utilizando inteligência artificial (IA Themis), *chatbot*, robôs de consulta, integração de sistemas, assinatura digital e peticionamento em bloco.

As características inovadoras incluem o uso intensivo da IA Themis para automatizar processos complexos como leitura de despachos e cumprimento de prazos, a integração robusta do CPPGM com sistemas judiciais e municipais, e a introdução da “Divinha” e do totem para melhorar a experiência do contribuinte.

A facilidade de replicação é um diferencial, com o projeto explicitamente visando servir de inspiração para outras Procuradorias e órgãos públicos e privados, dada a aplicabilidade universal de sua metodologia de mapeamento de fluxos e a capacidade de parametrização de regras de IA e inserção de modelos de documentos no CPPGM.

13. RESULTADOS NA ARRECAÇÃO DA DÍVIDA ATIVA

Desde a implantação do programa que iniciou em 2017 com o desenvolvimento do Sistema CPPGM, o qual tomou corpo em 2021 com o início da revisão de fluxos e implementação das automações, os resultados do Projeto são demonstrados nos números da arrecadação da dívida ativa.

Como podemos ver, o Projeto Inova PGF resultou em um aumento expressivo da arrecadação da dívida ativa que, desde 2017 até 31/12/2024, somou mais de R\$ 1,9 bilhão. Considerando-se o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acumulado de 2017 a 2024 que foi de 40,87%, a arrecadação da dívida ativa teve um aumento real, comparando-se 2017 e 2024, de 85%, ou seja, ele aumentou substancialmente.

Tabela 1 – Valores de arrecadação da dívida ativa no município de Curitiba entre os anos de 2017 e 2024

Ano	Arrecadação extrajudicial	Arrecadação judicial	Total
2017	R\$ 91,551,407.57	R\$ 90,801,056.61	R\$ 182,352,464.18
2018	R\$ 92,227,222.69	R\$ 85,030,062.69	R\$ 177,257,285.38
2019	R\$ 86,803,520.87	R\$ 91,648,841.13	R\$ 178,452,362.00
2020	R\$ 88,555,841.74	R\$ 76,896,791.14	R\$ 165,452,632.88
2021	R\$ 136,766,388.52	R\$ 186,766,146.46	R\$ 323,532,534.98
2022	R\$ 120,632,765.72	R\$ 132,619,017.58	R\$ 253,251,783.30
2023	R\$ 114,513,949.67	R\$ 166,604,982.51	R\$ 281,118,932.18
2024	R\$ 184,351,166.50	R\$ 227,009,570.32	R\$ 411,360,736.82
TOTAL	R\$ 915,402,263.28	R\$ 1,057,376,468.44	R\$ 1,972,778,731.72

Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados de arrecadação da dívida ativa.

Esse resultado é muito positivo não só para a Procuradoria-Geral do Município de Curitiba, mas também para a sociedade, que se beneficia de mais recursos públicos para investir em áreas essenciais como saúde, educação e segurança.

Mas o projeto Inova PGF não trouxe benefícios apenas financeiros. A revisão de fluxos e a automação de processos também proporcionaram melhores condições de trabalho e uma maior eficiência e produtividade para os servidores da PGF. Os procuradores, assessores e estagiários puderam contar com ferramentas modernas e integradas, que facilitaram a comunicação, a organização e a execução das atividades. Além disso, a capacitação contínua e o incentivo à inovação contribuíram para o desenvolvimento profissional e a valorização da equipe.

14 CONCLUSÃO

O Projeto Inova PGF é uma iniciativa que, por meio do mapeamento e revisão dos fluxos de procedimentos, incorporação de tecnologias como inteligência artificial, totem de atendimento e assistente virtual, permite melhoria na qualidade, na celeridade e na efetividade da atuação da Procuradoria Fiscal.

O resultado de todas as iniciativas implementadas por meio do Projeto Inova PGF é visto no aumento da arrecadação da dívida ativa do município de Curitiba, gerando impactos positivos e benefícios para toda a cidade.

O Projeto Inova PGF é um exemplo de como a inovação pode transformar o serviço público, trazendo benefícios tanto para os servidores públicos quanto para toda sociedade, uma vez que proporciona maior eficiência na arrecadação de receita para o município.

Certamente, o projeto pode servir de inspiração para outros órgãos públicos e privados que buscam melhorar seus processos, incorporar novas tecnologias e promover a cultura da inovação em suas organizações.

Quadro 1 – Iniciativas Desenvolvidas com o Projeto Inova PGF

Fluxo das Requisições de Pequeno Valor (RPVs)	
Antes da Automação	Procurador lia cada intimação e solicitava abertura de ofício administrativo manualmente, aguardando resposta por e-mail, um processo que levava de 3 a 5 dias.
Depois da Automação	Sistema CPPGM identifica a intimação no PROJUDI, abre automaticamente o ofício administrativo e peticiona informando o início das providências – sem intervenção humana.
Fluxo dos alvarás eletrônicos	
Antes da Automação	Procurador lia a intimação, solicitava comprovante bancário e abria manualmente o ofício de apropriação.
Depois da Automação	Sistema CPPGM identifica o alvará, abre automaticamente ofício administrativo via SUP e peticiona informando a apropriação em andamento.
Substabelecimento automático	
Antes da Automação	Controle manual de processos durante ausências, com envio de e-mails e redistribuição caso a caso.
Depois da Automação	Sistema CPPGM realiza substabelecimento automático conforme registro de ausência do procurador, devolvendo o processo ao titular ao término.

Fonte: Elaborado pelos autores.

INOVAÇÃO, POLÍTICAS PÚBLICAS E A CONSTRUÇÃO DE UMA CIDADE INTELIGENTE

RAFAEL RUEDA MUHLMANN¹
DAGMAR PUGIN MIGUEL²

Unidade responsável: Secretaria Municipal de Inovação, Modernização e Transformação Digital da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais (SIMOT-SJP).

Período de realização: 2024-2025 (com aprovação da lei em 23 de maio de 2025 e início da implementação em curso).

1. INTRODUÇÃO

A formulação de políticas públicas voltadas à inovação tecnológica tem adquirido relevância nos últimos anos, tanto no Brasil quanto em experiências internacionais. A Lei Municipal n. 4.715/2025³, de 23 de maio de 2025, representa uma resposta institucional da cidade de São José dos Pinhais às demandas por modernização, digitalização e fortalecimento de seu ecossistema de inovação.

¹ Secretário Municipal de Inovação, Modernização e Transformação Digital de São José dos Pinhais (SIMOT/SJP).

² Chefe da Divisão de Ecossistemas e Fomento à Inovação (SIMOT/SJP).

³ SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei Municipal n. 4.715, de 23 de maio de 2025.** Institui a Política Municipal de Inovação e Tecnologia, e dá outras providências. São José dos Pinhais: Prefeitura Municipal, 2025. Disponível em: <https://www.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2025/05/Lei-n%C2%B0-4.715.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.

O processo que levou a sua aprovação envolveu uma rede de atores composta por Sebrae, Prefeitura Municipal, Ecosistema de Inovação Hangar SJP, SJProspera (Conselho de Desenvolvimento Econômico de São José dos Pinhais) e sociedade civil organizada, demonstrando a importância do alinhamento entre governo e sociedade. A criação da Secretaria Municipal de Inovação, Modernização e Transformação Digital, ao final de 2024, foi o marco que possibilitou a consolidação do projeto.

Este relato busca analisar de que forma a lei pode contribuir para a construção de uma cidade inteligente, à luz das teorias de políticas públicas⁴, do debate sobre cidades inteligentes e das reflexões sobre políticas públicas de CT&I.

2 LEI N. 4.715/2025 DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS: POLÍTICA DE INOVAÇÃO E O CAMINHO PARA UMA CIDADE INTELIGENTE

A Lei n. 4.715/2025 institui a Política Municipal de Inovação e Tecnologia, definindo princípios, diretrizes e instrumentos para o fomento da inovação no município. Seu objetivo central é criar condições institucionais e normativas para a transformação digital, a promoção da competitividade empresarial e o desenvolvimento sustentável.

A lei prevê mecanismos como:

- Criação de laboratórios de inovação e ambientes de experimentação;
- Parcerias público-privadas para soluções tecnológicas;

⁴ HEIDEMANN, F. G.; SALM, J. F. (org.). **Políticas públicas e desenvolvimento: do sonho do progresso às políticas de desenvolvimento**. Brasília: UnB, 2009. GELINSKI, C. R. O. G.; SEIBEL, E. J. Formulação de políticas públicas: questões metodológicas relevantes. **Revista de Ciências Humanas**, v. 42, n. 1-2, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/view/2178-4582.2008v42n1-2p227>. Acesso em: 5 nov. 2025.

- Incentivo a startups e empresas de base tecnológica;
- Digitalização de serviços públicos;
- Articulação com políticas de sustentabilidade e resiliência urbana.

Ao institucionalizar tais medidas, São José dos Pinhais busca não apenas modernizar sua gestão pública, mas também estruturar um ecossistema de inovação conectado às demandas sociais e econômicas locais.

A formulação da Lei n. 4.715/2025 pode ser analisada a partir do ciclo de políticas públicas: a percepção do problema (ausência de marco regulatório), a definição da agenda (com a criação da Secretaria de Inovação, Modernização e Transformação Digital), a formulação (em diálogo com múltiplos atores), a implementação (prevendo instrumentos concretos) e a avaliação (etapa futura que demandará indicadores claros).

Heidemann e Salm apontam que as políticas de desenvolvimento nascem do ideal de progresso, no qual o Estado deve articular recursos e capacidades. Nesse sentido, a lei municipal posiciona o poder público como indutor da inovação local. Surel⁵ complementa que ideias, valores e representações compartilhadas orientam políticas: em São José dos Pinhais, o discurso de “cidade inteligente” foi transformado em ação normativa.

O artigo de Moreira e Terrade⁶ contribui para essa reflexão ao destacar o papel das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e das agências reguladoras na promoção da inovação. Embora a lei municipal não institua uma agência, ela cria condições para que a regulação se torne mais clara, transparente e colaborativa, permitindo maior

⁵ SUREL, Y. O papel dos quadros cognitivos e normativos na análise das políticas públicas. *In*: LAURENTI, C.; SUREL, Y. (org.). **Análise e políticas públicas**. Brasília: Enap, 2008.

⁶ MOREIRA, J. V. S. N. de C.; TERRADE, V. F. Políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) e o papel das agências reguladoras. **Revista Inovação, Inteligência Artificial e Gestão Pública**, Curitiba, v. 2, n. 1, jan./jun. 2025.

integração entre setor público, privado e sociedade civil. Assim, São José dos Pinhais pode se inspirar no modelo de governança multissetorial já discutido no campo das políticas nacionais de ciência e tecnologia.

No âmbito das cidades inteligentes, a tecnologia deve ser combinada a sustentabilidade e a participação social. Experiências de Barcelona (Espanha), Singapura, Amsterdã (Países Baixos) e Curitiba (Paraná) reforçam essa visão, ao integrarem mobilidade inteligente, governança digital, inovação empresarial e sustentabilidade.

Quadro 1 – Possibilidades de Adaptação das Experiências de Cidades Inteligentes à Lei Municipal n. 4.715/2025

Eixo da Lei Municipal n. 4.715/2025	Barcelona (Espanha)	Singapura	Amsterdã (Países Baixos)	Curitiba (Paraná)	Exemplos de Possibilidades de Aplicação em São José dos Pinhais
Mobilidade Inteligente	Transporte público integrado e bicicletas compartilhadas	Gestão de tráfego por IA e veículos autônomos	Veículos elétricos e ciclovias digitais	BRT e integração modal	Corredores inteligentes conectando logística industrial e transporte coletivo metropolitano
Governança Digital	Dados abertos e participação cidadã digital	Serviços públicos 100% digitais	Plataformas digitais de governança participativa	Governo digital integrado	Portal unificado de serviços digitais e participação cidadã on-line
Inovação Empresarial	Distrito tecnológico (22@Barcelona)	Incentivos a startups de <i>deep tech</i>	<i>Living Labs</i> para soluções urbanas	Arranjos produtivos locais e startups verdes	Polos de inovação e hubs de startups
Sustentabilidade	Economia circular e gestão inteligente de resíduos	Eficiência energética em edifícios	Energias renováveis monitoradas por dados	Programas de reciclagem e preservação ambiental	Indústria de reciclagem tecnológica e projetos de energia limpa em PPPs

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esse quadro mostra que o município de São José dos Pinhais pode adaptar boas práticas internacionais ao seu contexto local, aproveitando sua posição logística estratégica, parque industrial consolidado e integração com Curitiba.

3. CONCLUSÃO

A Lei n. 4.715/2025, de 23 de maio de 2025, é um marco no processo de construção do município de São José dos Pinhais como cidade inteligente. Ao institucionalizar políticas de inovação, digitalização e sustentabilidade, a lei fortalece o papel do município como protagonista na agenda de desenvolvimento urbano e tecnológico.

Inspirada em referenciais teóricos e em práticas internacionais, a lei mostra a importância de gestores públicos atuarem como *policy entrepreneurs*⁷, articulando demandas sociais e transformando-as em políticas estruturantes. Seu sucesso, contudo, dependerá da capacidade de implementação e de avaliação contínua, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as normas nacionais de cidades inteligentes.

⁷ *Policy entrepreneurs* são agentes de mudança no processo de políticas públicas, que usam sua capacidade de articulação e persuasão para transformar ideias em ações concretas do governo.

IA PARA TODOS: DEMOCRATIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO POLÍTICA PÚBLICA DE CAPACITAÇÃO DIGITAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

ESTER EMANUELE LIMA¹

Unidade responsável: Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo (SDE), em parceria com a plataforma StartSe.

Período de realização: Lançamento em fevereiro de 2025, com inscrições abertas até 31 de março de 2025 e curso em execução.

1. IA PARA TODOS: CAPACITAÇÃO MASSIVA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

Em um cenário de rápidas transformações tecnológicas, o Estado de São Paulo reafirmou seu protagonismo na agenda digital brasileira ao lançar, em fevereiro de 2025, o programa “IA Para Todos”. A iniciativa, desenvolvida pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (SDE) no âmbito do Qualifica SP, oferece 1 milhão de vagas gratuitas para um curso on-line de introdução à inteligência artificial (IA),

¹ Mestre em Direitos Fundamentais e Democracia pelo Programa de Pós-Graduação em Direito do Centro Universitário Autônomo do Brasil (UniBrasil). Advogada.

destinado a qualquer residente alfabetizado do estado, sem restrições de idade².

O curso é fruto de uma parceria entre o governo paulista e a plataforma StartSe, especializada em formação empreendedora e inovação tecnológica. O formato totalmente assíncrono permite que os participantes avancem no próprio ritmo, com acesso gratuito e certificado digital. A estrutura modular combina aulas curtas em vídeo, exercícios práticos e exemplos aplicados, facilitando a compreensão dos princípios da IA e de seu uso ético no cotidiano pessoal e profissional.

A proposta vai além de um simples curso: o programa se insere em uma estratégia de transformação digital e desenvolvimento econômico, voltada a preparar a força de trabalho para as novas demandas da economia de dados e da automação. O Governo de São Paulo busca, assim, democratizar o acesso ao conhecimento tecnológico, superando barreiras socioeconômicas e geográficas que, tradicionalmente, limitam o ingresso da população em áreas de alta complexidade técnica.

De caráter inclusivo, o “IA Para Todos” alcança desde estudantes e profissionais liberais até servidores públicos e empreendedores do interior, aproximando o aprendizado tecnológico de realidades diversas. Essa política pública consolida o papel do Estado como facilitador do acesso ao conhecimento e não apenas como regulador, traduzindo um modelo de governança pública que valoriza a aprendizagem contínua como bem coletivo.

Ao situar o projeto dentro do Qualifica SP, programa já consolidado de capacitação profissional, a SDE aproveitou estruturas existentes, otimizando recursos e ampliando o alcance da política. A sinergia entre o setor público e o ecossistema privado de inovação reforça o potencial

² SÃO PAULO. Governo de São Paulo oferece 1 milhão de vagas para curso de inteligência artificial. **Agência SP**, 27 mar. 2025. Disponível em: <https://www.agenciasp.sp.gov.br/governo-de-sao-paulo-abre-1-milhao-de-vagas-para-curso-de-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 5 nov. 2025.

transformador da iniciativa, permitindo que São Paulo se torne, simultaneamente, laboratório de inovação e referência nacional em alfabetização tecnológica.

2 PANORAMA NACIONAL E EXPERIÊNCIAS CORRELATAS

Embora o programa paulista se destaque pelo alcance e pela escala inédita, ele se insere em um movimento mais amplo de disseminação de políticas públicas voltadas à alfabetização digital e à difusão do uso da inteligência artificial no Brasil.

Em nível federal, a Escola Nacional de Administração Pública (Enap), vinculada ao Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, vem ofertando desde 2022 cursos de curta duração gratuitos e abertos ao público por meio da Escola Virtual de Governo (EVG), como “Inteligência Artificial no Contexto do Serviço Público”, “IA Generativa” e outros, que abordam fundamentos da tecnologia e seus usos éticos na administração pública³.

No âmbito estadual, destaca-se a Escola de Gestão do Paraná (EGP), que oferece o curso gratuito “Introdução à Inteligência Artificial e suas Aplicações” (EaD), voltado a servidores e cidadãos interessados em compreender as bases técnicas e as aplicações práticas da IA⁴.

Já em nível municipal, a Prefeitura do Recife, por meio da plataforma GO Recife e do programa Embarque Digital, tem promovido capacitações gratuitas e abertas à população em temas de tecnologia e inovação, incluindo o curso “IA no Seu Negócio”. As formações são

³ Vide o catálogo de cursos disponíveis na EV.G (Enap): BRASIL. EV.G. **Catálogo de Cursos**. [2025]. Disponível em: https://www.escolavirtual.gov.br/catalogo?-query=intelig%C3%A2ncia+artificial&carga_horaria=. Acesso em: 5 nov. 2025.

⁴ PARANÁ. Escola de Gestão do Paraná. **Curso Online** - Introdução à Inteligência Artificial e suas Aplicações. 2024. Disponível em: <https://www.administracao.pr.gov.br/Escola-de-Gestao/Evento/Curso-Online-Introducao-Inteligencia-Artificial-e-suas-Applicacoes>. Acesso em: 5 nov. 2025.

voltadas, principalmente, a trabalhadores jovens, empreendedores e microempreendedores locais, fortalecendo a inclusão digital e a aplicação prática da inteligência artificial no cotidiano profissional⁵.

Essas experiências revelam que o investimento público em competências digitais se tornou uma tendência consolidada no país, impulsionando a inclusão tecnológica e a modernização administrativa em diferentes níveis da federação.

3. CONCLUSÃO

O programa “IA Para Todos” evidencia o papel estratégico do Estado de São Paulo na construção de uma política pública de capacitação tecnológica em larga escala, voltada à inclusão digital e à democratização do acesso ao conhecimento sobre inteligência artificial. Sua abrangência – um milhão de vagas gratuitas abertas à população – traduz um marco na consolidação de políticas estatais voltadas à alfabetização tecnológica e à preparação da força de trabalho para a economia digital.

Seguindo o entendimento de Vanice Valle, é preciso superar o “medo” da IA e compreender que o risco maior não está na tecnologia em si, mas na ausência de políticas capazes de orientar seu uso de modo ético e alinhado com os valores humanos⁶. Diante de uma realidade já consolidada, o dever estatal é criar condições para que os cidadãos se desenvolvam nesse novo contexto, promovendo a alfabetização digital e a consciência crítica sobre os impactos dessa inovação.

A inteligência artificial deve ser tratada como instrumento de desenvolvimento humano e social, não como ameaça existencial. Assim,

⁵ Vide o catálogo de cursos disponíveis na GO Recife. RECIFE. GO Recife. **Todos os cursos**. [2025]. Disponível em: <https://gorecife.recife.pe.gov.br/cursos>. Acesso em: 5 nov. 2025.

⁶ VALLE, Vanice. **Ensinando direito à IA**. Belo Horizonte: Fórum, 2025.

cabe ao Estado, na sua função de protetor e promotor de capacidades humanas, garantir que a inovação tecnológica se alinhe aos valores democráticos e aos objetivos constitucionais do desenvolvimento nacional sustentável, investindo em capacitação, governança e regulação responsiva.

Dessa forma, ao lado das demais iniciativas, o programa “IA Para Todos” concretiza esse compromisso ao integrar inclusão digital e emancipação cidadã. Ao capacitar a população para o uso consciente da inteligência artificial, o Estado de São Paulo transforma a oportunidade de aprendizado coletivo também em fomento ao mercado qualificado e alinhado às transformações sociais.

No Paraná, essas políticas não se limitam a responder às demandas do presente – representam uma visão de futuro que integra sustentabilidade, transformação digital e fortalecimento da cidadania. As reflexões e experiências reunidas nesta edição demonstram que a inovação, aliada à inteligência artificial e a uma gestão pública ética, é capaz de redesenhar processos, ampliar oportunidades e inspirar novas práticas de governo em rede.

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 a disseminação de pesquisas e práticas inovadoras e relevantes para o sistema de ciência, tecnologia e inovação.

A inovação tem se consolidado como eixo estratégico para o desenvolvimento econômico, social e institucional do Paraná. Neste número, a *Revista Inovação, Inteligência Artificial e Gestão Pública* apresenta pesquisas e experiências que traduzem este compromisso: da aplicação da inteligência artificial à gestão pública à promoção da sustentabilidade, da equidade de gênero e da justiça socioambiental.

Os artigos e relatos aqui reunidos revelam que inovar é também repensar práticas, integrar saberes e fortalecer a governança pública, abrindo caminho para políticas mais eficientes, inclusivas e éticas – que unem tecnologia, direito e cidadania.

Mecanismos de IA não são sistemas que uma vez desenvolvidos possam ser “deixados rodando” sem maior supervisão. É preciso acompanhar, seja para identificar vícios na entrega, seja para empreender a necessária revisibilidade. Nesses termos, construir uma instância gestora do uso de IA em organizações públicas, que seja destinatária das informações e se revista de competência para empreender às adaptações posteriores necessárias, é indispensável. O Direito pode contribuir para pensar o modelo de institucionalização necessário, o qual assegure bom planejamento, representação e capacidade de transformação. Esse é um tema que tem sido negligenciado, com o processo de incorporação de IA confiado, exclusivamente, ao pessoal da TI, na maioria das vezes, sem maior preocupação com um modelo de governança mais sofisticado, que possa responder aos riscos associados ao uso da tecnologia.

Vanice Regina Lírio do Valle

Visiting Fellow no Human Rights Program da Harvard Law School.
Doutora em Direito pela Universidade Gama Filho e
Pós-doutora em Administração pela EBAPE/FGV



Informamos que é de inteira responsabilidade dos autores a emissão de conceitos publicados na obra. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer meio ou forma sem a prévia autorização da Editora Íthala. A violação dos direitos autorais é crime estabelecido na Lei n. 9.610/98 e punido pelo art. 184 do Código Penal.