

SFIANP

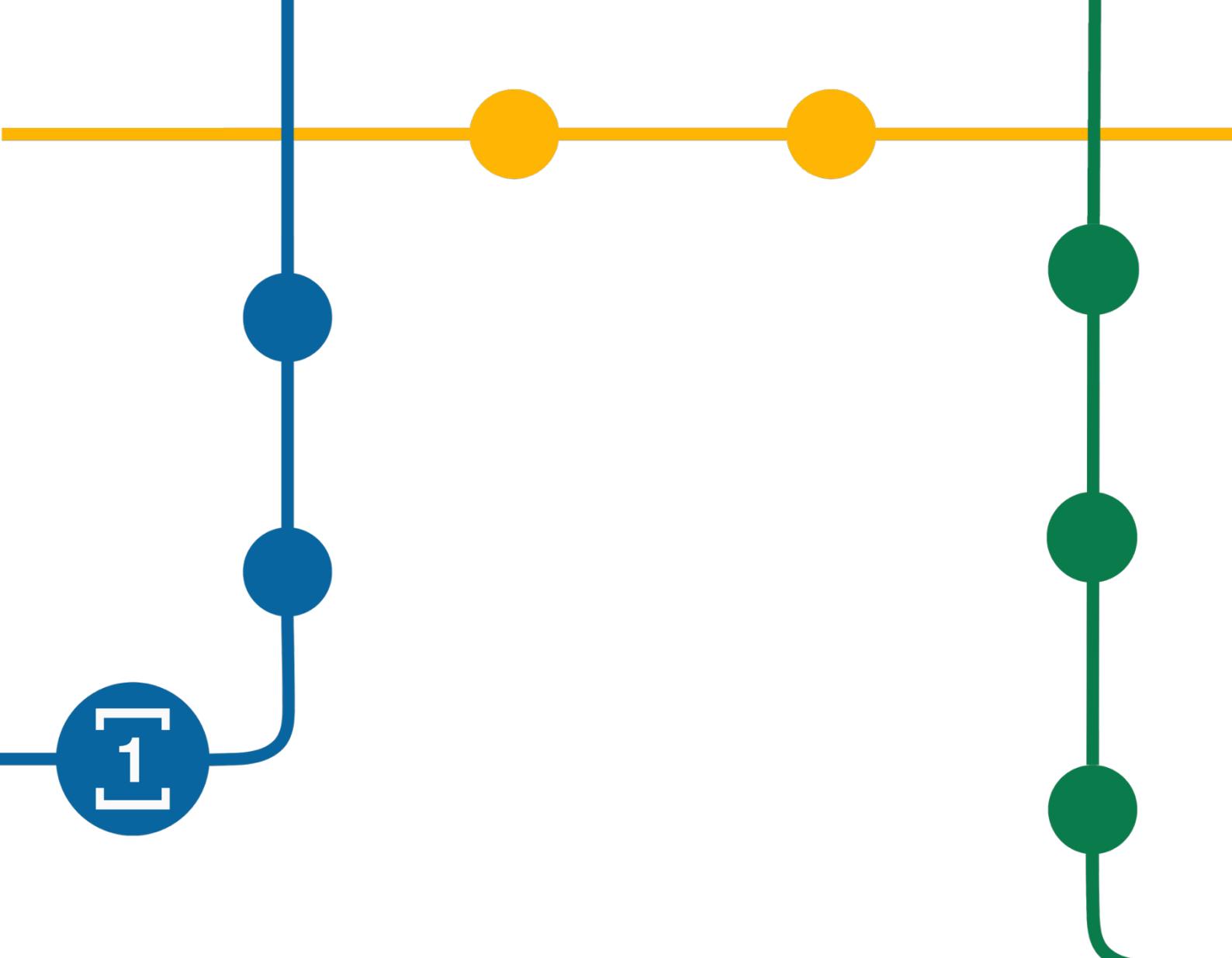
Estratégia de Inteligência Artificial
da Fiscalização do Abastecimento da ANP

Adriano Reis da Cunha
Antenor Timo Pinheiro de Almeida
Celia Maria Teixeira Rohenkohl
Henrique Laguardia Heringer Faria
Ivan da Costa Arsky
Roberto Moreira Caldeira
Vivianne Yuka Kanegae

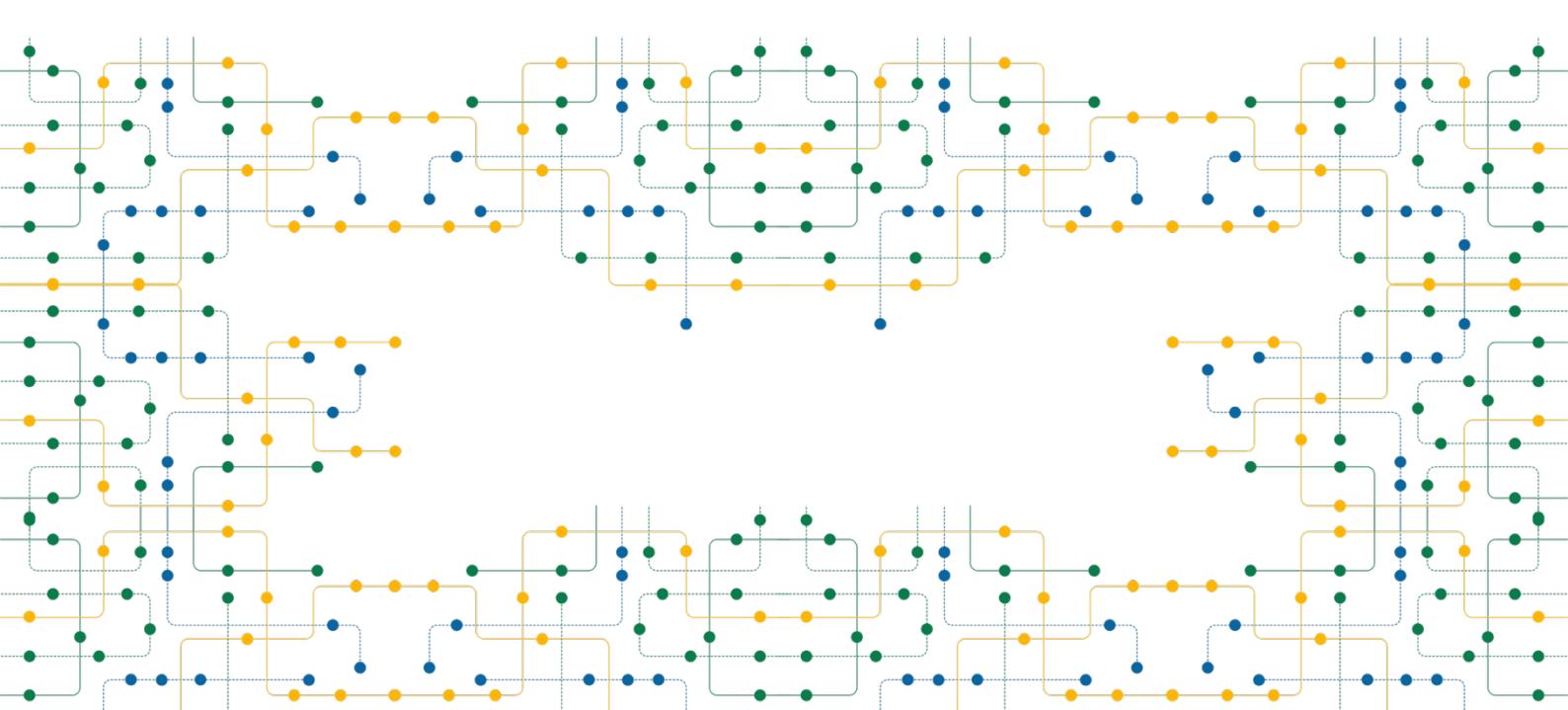
NOVEMBRO/2025

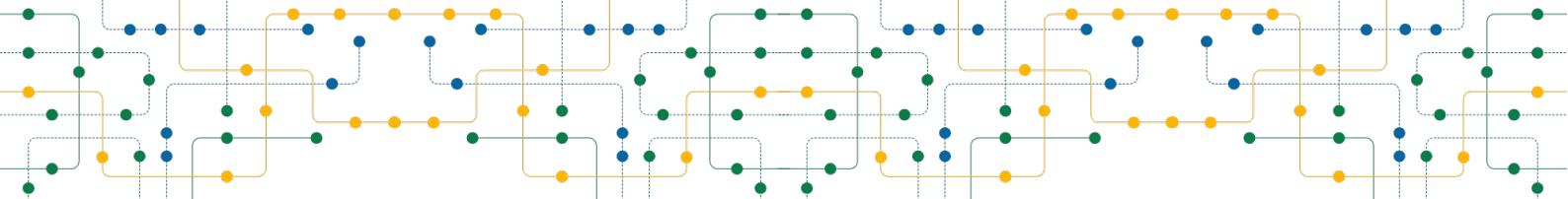
SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
O HORIZONTE	2
• PROPÓSITO E MISSÃO	
• VISÃO ESTRATÉGICA	
O CAMINHO	3
• OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	
• INDICADORES DE RESULTADO	
O PLANO DE AÇÃO	4
• INICIATIVAS ESTRATÉGICAS	
• MODELO OPERATIVO	
A SUSTENTAÇÃO	5
• MODELO DE GOVERNANÇA	
• GERENCIAMENTO DE RISCOS	
CONCLUSÃO	6
REFERÊNCIAS	7
ANEXOS	8



INTRODUÇÃO





1.1 Apresentação

É com grande entusiasmo que apresentamos este relatório, resultado da participação da equipe **SFIANP** — composta por servidores da Superintendência de Fiscalização do Abastecimento (SFI) e da Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) — no *Estratég.IA Thon*, o primeiro evento mundial focado na criação de estratégias de Inteligência Artificial (IA) para o setor público.

Promovido pela rede **Conexão Inovação Pública**, o *Estratég.IA Thon* é uma imersão intensiva no formato maratona (similar a um *hackathon*) com o objetivo de construir uma estratégia robusta e realista de Inteligência Artificial para cada organização pública participante.

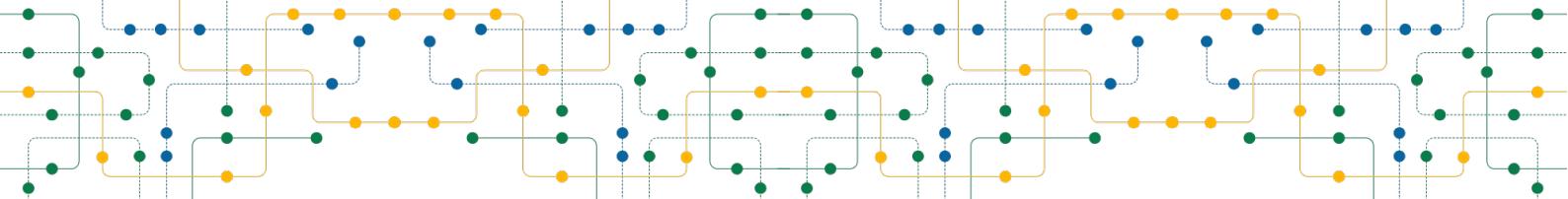
Reconhecendo a importância estratégica e transformadora da IA para o futuro da fiscalização e para o fortalecimento da atuação regulatória, nossa equipe aceitou esse desafio com o compromisso de transformar conhecimento, prática e visão em um plano capaz de gerar valor público de forma sustentável.

Durante quatro semanas de intensa jornada, nosso time mergulhou na construção de uma estratégia de IA para a SFI/ANP, a fim de desenvolver suas oito seções obrigatórias: **Propósito e Missão, Visão Estratégica** — semana 1; **Objetivos Estratégicos, Indicadores e Metas** — semana 2; **Iniciativas Estratégicas (Projetos), Modelo Operativo** — semana 3; e **Modelo de Governança, Gerenciamento de Riscos** — semana 4. Cada etapa aprofundou o entendimento sobre como a IA pode fortalecer processos, ampliar a capacidade analítica da fiscalização, reduzir assimetrias e qualificar a tomada de decisão, sempre preservando o papel humano e o rigor jurídico-regulatório.

O desenvolvimento deste relatório permitiu à equipe compreender, com maior clareza, os desafios reais da adoção de IA na administração pública: desde a necessidade de governança sólida e maturidade em dados até limitações de recursos, lacunas de competências e riscos técnicos, jurídicos e organizacionais. Esses elementos foram analisados de forma estruturada, orientando a construção de uma estratégia responsável e alinhada às diretrizes da OCDE, ao Plano Brasileiro de IA e às exigências da LGPD.

A elaboração deste material contou com o apoio de ferramentas de IA Generativa, utilizadas como instrumento complementar para otimizar o trabalho e agilizar etapas de produção. Todo o conteúdo, no entanto, foi concebido e desenvolvido pela equipe, refletindo nossa experiência e entendimento do contexto da Fiscalização do Abastecimento e da ANP.

A Estratégia de IA da Fiscalização do Abastecimento consolidou diagnósticos, requisitos institucionais e boas práticas essenciais para a adoção responsável de IA na ANP. Um dos achados

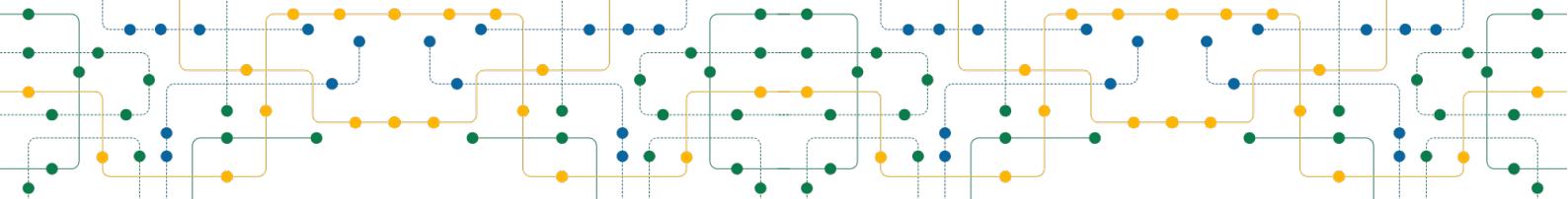


mais relevantes foi a necessidade de uma instância de governança robusta, capaz de assegurar conformidade, segurança jurídica, supervisão técnica e alinhamento ético dos modelos — elemento estruturante que orientou todo o desenho proposto. O material resultante organiza, de forma integrada, a proposição normativa e técnica da Agência (Política de IA, Comitê de Governança de IA, *Framework* de MLOps e Sistema de Auditoria), o modelo de governança, os papéis operativos e os mecanismos de controle necessários para viabilizar uma implementação contínua e escalável.

O desenvolvimento da estratégia contou com abordagem orientada à prática e à realidade institucional, conciliando rigor técnico, proteção de dados, sustentabilidade operacional e capacitação humana. O documento assume caráter propositivo e operacional: oferece entregáveis concretos, recomendações executáveis e um roteiro estratégico que permite iniciar a implementação de IA Confiável na Agência de forma segura, transparente e alinhada aos objetivos institucionais.

Assim, o relatório que se segue apresenta uma proposta estruturada de Estratégia de IA Confiável para a Fiscalização do Abastecimento, capaz de evoluir de forma escalável, segura e transparente, valorizando e qualificando o ser humano. Mais do que um produto da maratona, esta estratégia constitui uma proposição formalizada para dar início à implementação da IA na ANP, servindo como marco zero para essa transformação.

Nosso objetivo final é apresentar a Estratégia de IA à Diretoria para obter sua aprovação. A partir disso, iniciar a sua implementação, envolvendo as demais unidades da ANP (SGE, STI, Comitê de TI), que possuem papéis e atribuições essenciais nas estruturas do Modelo de Governança e do Modelo Operativo, bem como no Gerenciamento de Riscos. A proposta será avaliada e refinada conjuntamente, de modo a viabilizar sua adoção ampla — por que não, em toda a ANP —, tendo a SFI como área piloto.



1.2. Metodologia de Trabalho, Colaboração e Uso Estratégico de IAs

A natureza intensiva do *Estratég.IA Thon* exigiu a adoção de uma metodologia que aliasse rapidez de execução com o rigor e a qualidade técnica inerentes aos documentos da Administração Pública. Para isso, incorporamos o uso estratégico de ferramentas de **Inteligência Artificial Generativa** e recursos estruturais fornecidos pelo curso.

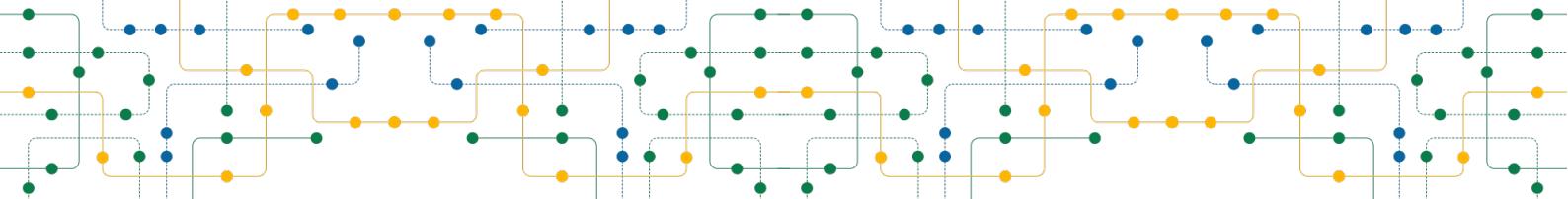
Especificamente, as plataformas **Gemini** e **GPT** foram utilizadas para acelerar o desenvolvimento do relatório, fornecendo estruturas, orientações claras e referenciais que facilitaram a elaboração de cada etapa. As IAs atuaram como sintetizadores eficazes de conhecimento e na execução dos *prompts* mais complexos, na clarificação de dúvidas conceituais e ainda na geração de rascunhos de linguagem formal para as etapas de elaboração textual.

Este suporte de alta velocidade foi fundamental para manter o ritmo exigido pela maratona, otimizando o tempo da equipe e permitindo a conciliação do projeto com as responsabilidades diárias na ANP. As ferramentas de IA desempenharam um papel relevante nesse processo — ampliando nossa capacidade analítica, acelerando sínteses e contribuindo para a organização das informações. Além disso, o uso das ferramentas foi complementado pelos materiais estruturados disponibilizados pelo *Estratég.IA Thon* (guias de facilitação, *canvas* e *prompts*), bem como pelas mentorias técnicas oferecidas ao longo do programa, que contribuíram decisivamente para a qualidade e a clareza conceitual das entregas.

É importante destacar que todo o conteúdo aqui apresentado foi objeto de elaboração, revisão, ajustes e complementações pela equipe, mantendo sob nossa responsabilidade as decisões, interpretações, formulações e escolhas estratégicas, de modo a garantir rigor técnico e pleno alinhamento ao contexto institucional.

Adicionalmente, as ferramentas de IA para criação de conteúdo visual **Pika Labs** e **Runway** foram empregadas na geração de imagens e animações para posterior composição do vídeo final de apresentação da estratégia, uma entrega obrigatória para a conclusão da maratona.

A realização deste trabalho evidenciou ainda a importância central da Tecnologia da Informação (TI). O uso de plataformas como **Microsoft Teams**, somado à edição colaborativa no **Word** e **Excel** e ao apoio rápido do **WhatsApp**, garantiu integração contínua da equipe, mesmo à distância. Essa infraestrutura permitiu edição simultânea, revisão imediata e sincronização em tempo real, aumentando a produtividade e assegurando a entrega de um material de qualidade dentro do prazo.

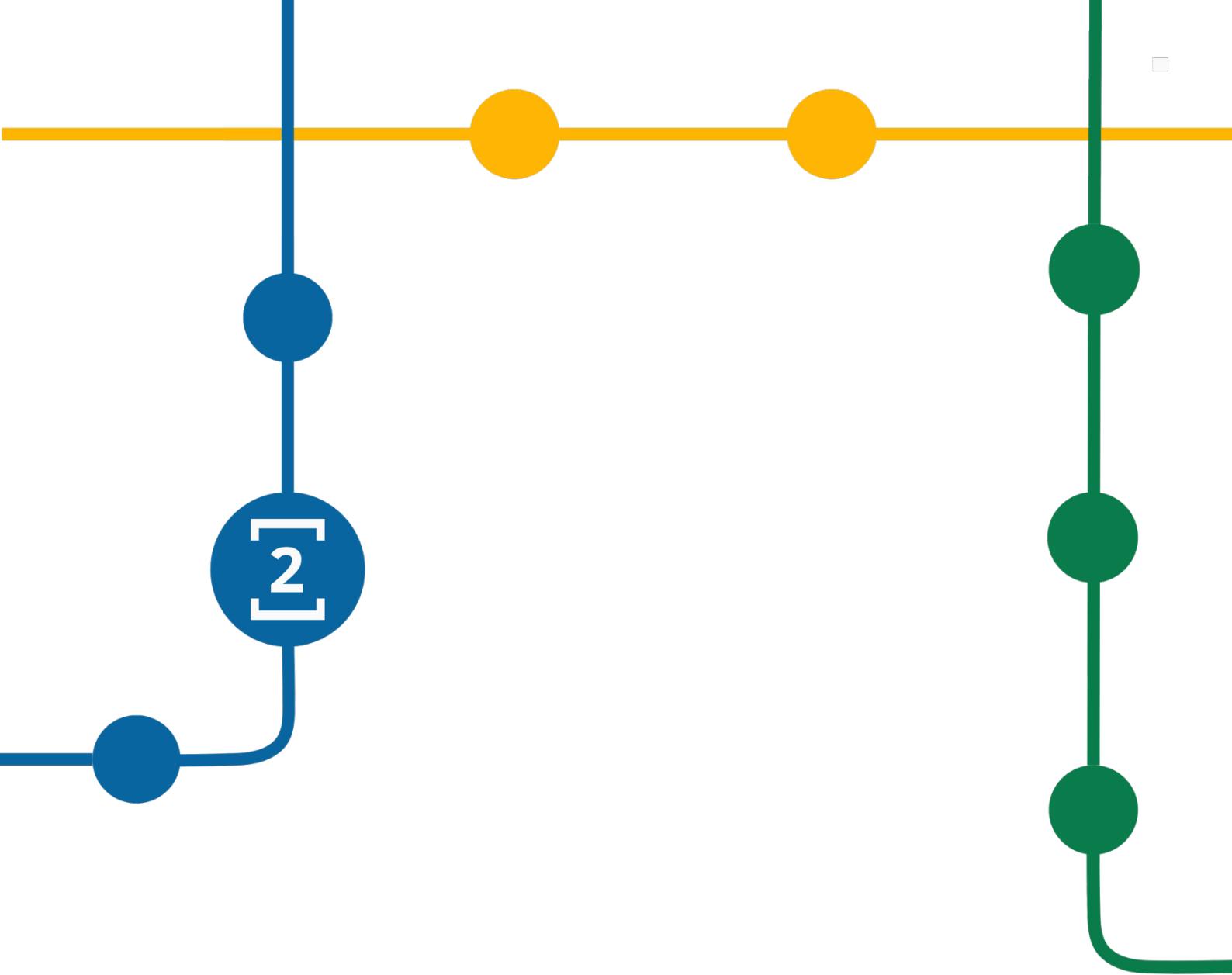


1.3. Agradecimentos

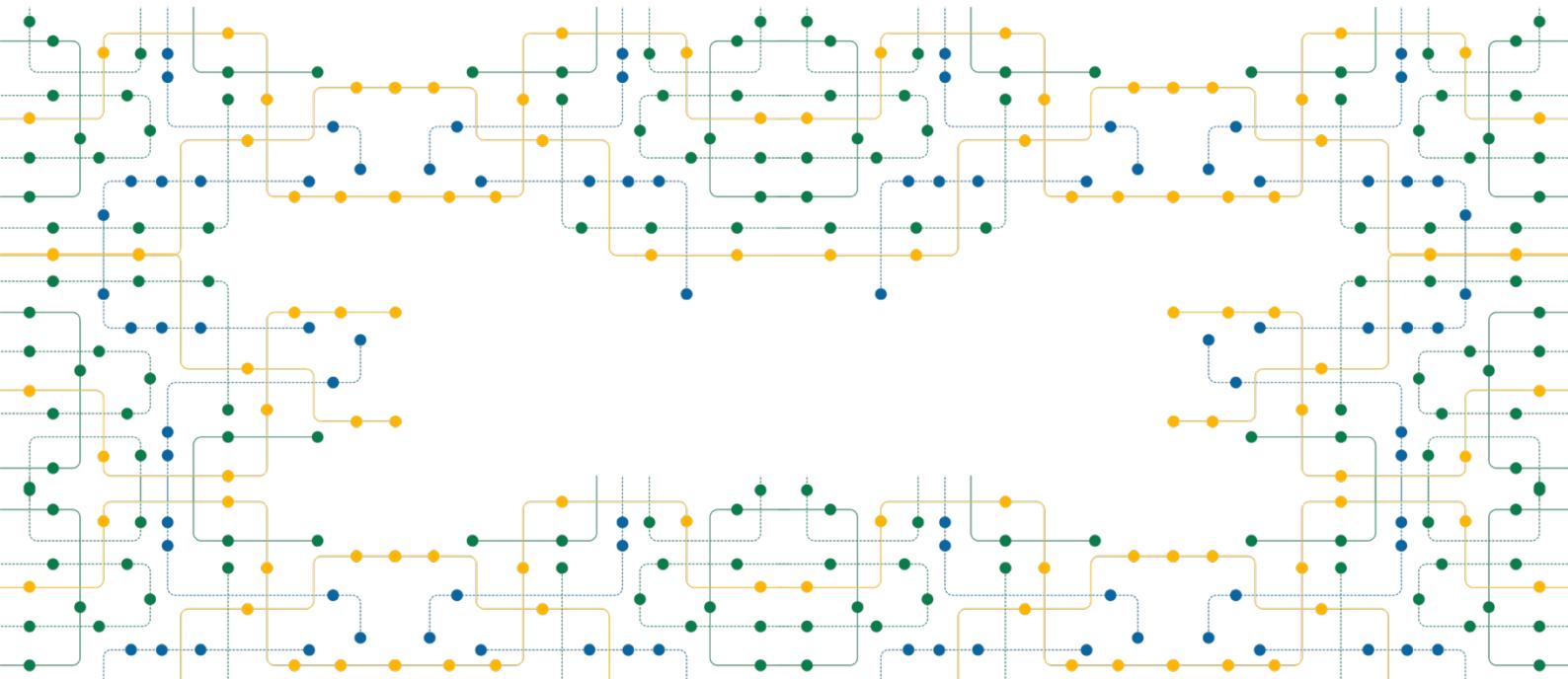
Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão à rede **Conexão Inovação Pública** por promover e organizar o *Estratég.IA Thon*. Reconhecemos este evento como um marco fundamental para fomentar a cultura da inovação e a capacidade de promover transformações de qualidade no serviço público. O formato de imersão e maratona, com sua estrutura intensiva e focada, foi crucial para a concretização de nossa estratégia em tempo hábil, contando com o valioso suporte de mentoria técnica especializada.

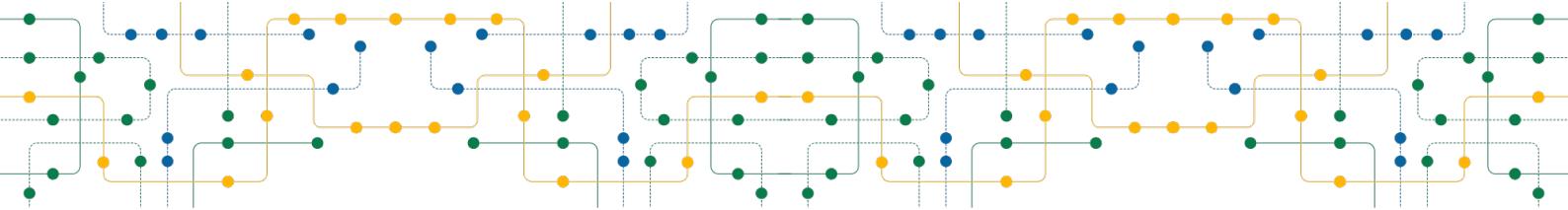
Por isso, agradecemos especialmente a todos os mentores especialistas em IA, gestão pública e inovação. A dedicação e o direcionamento preciso oferecidos por eles foram inestimáveis, permitindo à equipe **SFIANP** não apenas avançar nos conhecimentos teóricos, mas também repensar o projeto de forma constante e crítica, assegurando a robustez e o alinhamento de cada seção do nosso plano estratégico.

Estendemos nossos agradecimentos à Administração da ANP, incluindo chefias imediatas e colegas de trabalho, pela compreensão e pelo apoio institucional concedido. A flexibilidade e o tempo dedicados à produção deste relatório foram essenciais para conciliar o intenso ritmo da maratona com as responsabilidades diárias da Agência, garantindo que pudéssemos entregar um material de excelência sem comprometer nossas funções habituais.



O HORIZONTE





2.1 Propósito e Missão (Onde Estamos) e Visão Estratégica (Onde Queremos Chegar)

A construção do Propósito e Missão e da Visão Estratégica de Inteligência Artificial da Fiscalização do Abastecimento foi resultado de um trabalho colaborativo realizado pela equipe da SFI, com o objetivo de traduzir, de forma clara e realista, como a Inteligência Artificial Confiável pode fortalecer a atuação regulatória da ANP e gerar valor público.

Partimos do alinhamento com a Missão, Visão, Valores e Objetivos Estratégicos da ANP, especialmente o Objetivo Estratégico nº 6, voltado à modernização do planejamento e da execução da fiscalização, e o Objetivo Estratégico nº 9, que trata da evolução da Governança de Dados. Esses objetivos foram fundamentais para orientar a formulação, já que uma atuação fiscalizatória mais efetiva depende de processos modernizados, dados íntegros, padronizados e governados de forma segura.

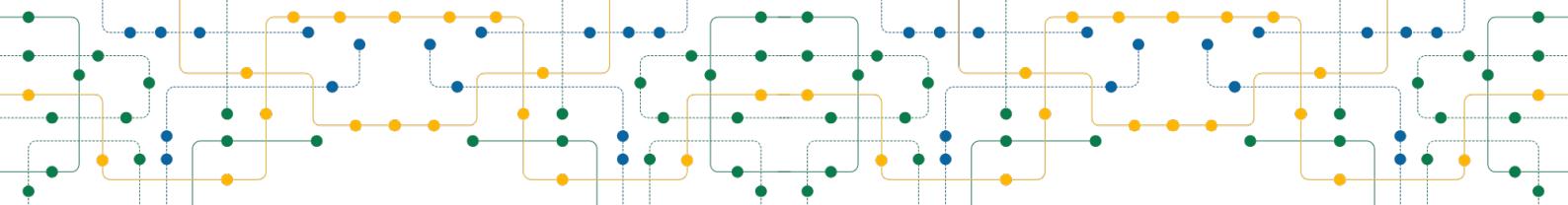
Também consideramos as principais dores e desafios da Fiscalização do Abastecimento, como a limitação de recursos humanos e materiais, a necessidade de realizar mais com menos, a fragmentação de informações em diferentes sistemas e a crescente complexidade do mercado. Esses fatores reforçam a importância de processos assistidos por IA, capazes de integrar informações, otimizar tarefas, ampliar a precisão das análises e reduzir assimetrias entre equipes e regiões.

A adoção do conceito de Inteligência Artificial Confiável foi essencial para orientar o trabalho. Esse conceito está alinhado às diretrizes da OCDE, ao Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) e às práticas de governança pública. Em suma, o princípio da IA Confiável se refere à abordagem de desenvolvimento e implementação de sistemas de Inteligência Artificial que priorizam a segurança, a transparência e a prestação de contas, garantindo que a tecnologia seja justa, robusta e interaja de forma ética com a sociedade.

Consideramos ainda que o uso de IA na fiscalização envolve processos decisórios de alto risco, porque impacta diretamente a livre-iniciativa e a segurança operacional. Ademais, nos termos do Projeto de Lei nº 2.338/2023, sistemas utilizados para apoiar investigações administrativas e decisões sancionadoras se enquadram como aplicações de alto risco, exigindo elevados padrões de governança, transparência e supervisão humana no uso da Inteligência Artificial.

Durante a elaboração, buscamos refletir três ideias principais:

- O que a SFI faz e continuará fazendo: planejar, executar e julgar ações de fiscalização com rigor técnico e responsabilidade regulatória;



- Como a IA pode transformar esse trabalho: otimizando tarefas, integrando informações, ampliando a precisão das análises e assistindo processos, sem substituir o papel humano;
- O impacto esperado: equipes fortalecidas, decisões mais consistentes e um mercado de combustíveis mais regular, seguro e confiável aos olhos da sociedade.

O Propósito e Missão expressa o que será feito e por quê. A Visão Estratégica descreve o estado futuro desejado: uma Fiscalização do Abastecimento com uso estratégico e consolidado de IA Confiável, com processos, análises e decisões mais céleres, integrados e precisos e com equipes fortalecidas e um mercado mais seguro e confiável para a sociedade.



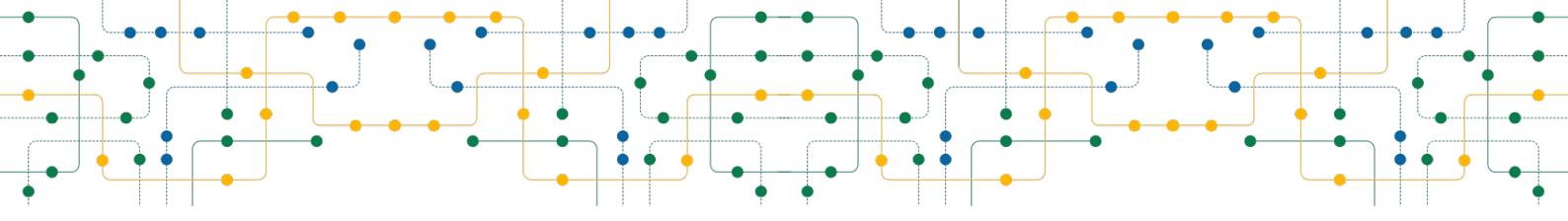
PROpósito e missão

Estabelecer a Inteligência Artificial Confiável na Fiscalização do Abastecimento — do planejamento preditivo e prescritivo à execução assistida e ao julgamento célere e consistente — para otimizar tarefas, integrar informações e ampliar a precisão de análises e decisões, elevando, qualificando e valorizando a inteligência humana e fortalecendo a regularidade e a qualidade do mercado de combustíveis, em benefício da sociedade brasileira.

Visão Estratégica

Até 2028, ter consolidado o uso estratégico da Inteligência Artificial Confiável na Fiscalização do Abastecimento, sustentando e qualificando o planejamento, a execução e o julgamento, com processos, análises e decisões mais céleres, integrados, precisos e consistentes, equipes fortalecidas e um mercado de combustíveis mais regular, seguro e confiável para a sociedade.

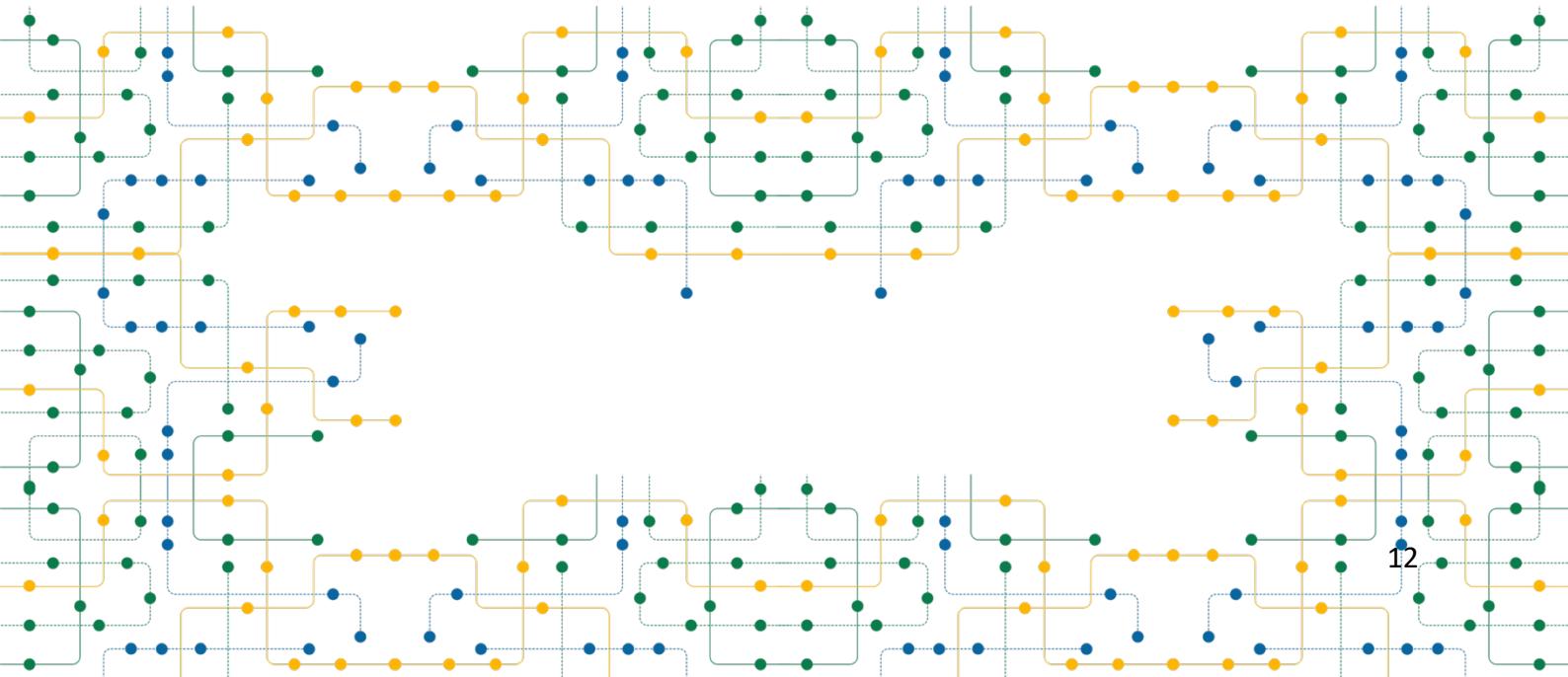


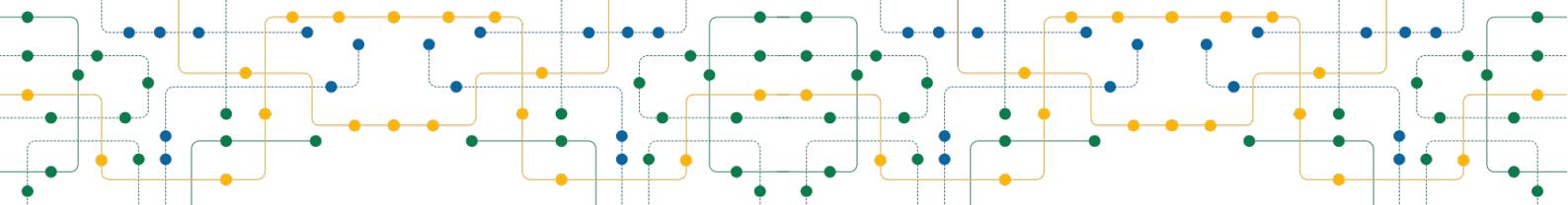


A formulação do Propósito e Missão e da Visão também sintetiza a compreensão de que a adoção de IA na SFI exige equilíbrio entre transformação tecnológica e responsabilidade regulatória. A missão estabelece o “porquê” da mudança, a visão projeta o “onde queremos chegar”, mas ambas só fazem sentido quando posicionadas dentro das capacidades institucionais, das limitações atuais e do papel constitucional da Agência como autoridade reguladora. Esse alinhamento garante que a estratégia não apenas modernize processos, mas fortaleça a confiança pública, a segurança jurídica e o protagonismo das equipes.

3

O CAMINHO





3.1 Passos para a definição dos Objetivos e Resultados-Chave Estratégicos

Esta etapa do trabalho tem como objetivo estruturar, para a SFI/ANP, objetivos estratégicos de IA, indicadores de resultado e KRs (Resultados-Chave) específicos. Para chegar a esses elementos de forma consistente, partimos de um processo estruturado de leitura de contexto e prospecção de futuros para a IA na Fiscalização do Abastecimento.

A construção do Futuro Desejável de IA na Fiscalização do Abastecimento parte da análise do contexto atual (Análise PESTAL) e das características do Antifuturo — cenário em que a implantação da IA deu errado e comprometeu a credibilidade, a segurança e a eficiência institucional da ANP. O exercício de antítese permitiu transformar esses riscos em características positivas e mensuráveis do futuro desejado, refletindo diretamente o Propósito e a Visão Estratégica.

O resultado prático desse trabalho apresenta insumos diretamente utilizáveis para definição de objetivos estratégicos claros, indicadores de resultado associados às características desejáveis e KRs que traduzem essa visão em metas quantitativas.

3.1.1 Análise PESTAL, construção do Antifuturo e Jornada para o Antifuturo

A Análise PESTAL é o ponto de partida para organizarmos a leitura do presente. Ela nos ajuda a enxergar, de forma simples, os fatores Políticos, Econômicos, Sociais, Tecnológicos, Ambientais e Legais/Regulatórios que influenciam o uso de IA na área de atuação da Fiscalização do Abastecimento.

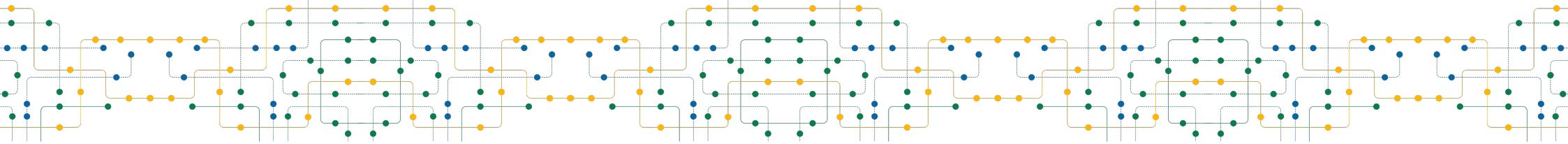
A partir daí, entramos no exercício da construção do antifuturo. Foi momento em que, com liberdade criativa, imaginamos o pior cenário possível se a IA for mal implantada ou mal regulada. Em seguida, construímos a Jornada para o Antifuturo, ou seja, a sequência de eventos e decisões erradas (ou omissões) que poderiam nos levar àquele pior cenário. Ao entender essa jornada, ganhamos consciência sobre o que não podemos repetir – e abrimos espaço para planejar caminhos mais responsáveis e desejáveis para a IA na ANP.

Em anexo, apresenta-se o documento consolidado da Análise PESTAL, Construção do Antifuturo e Jornada para o Antifuturo, que serviu de base para construir o cenário desejado, demonstrado nos tópicos seguintes.

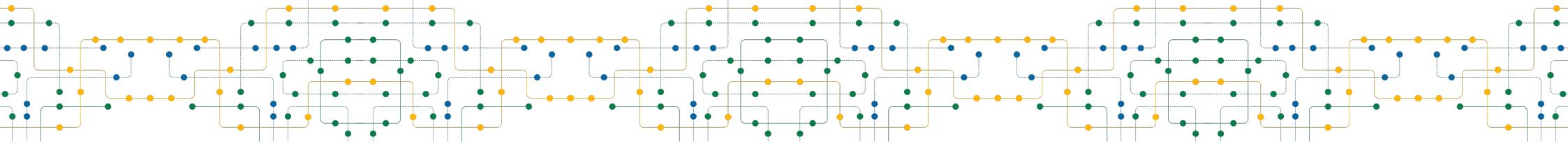
3.1.2 Futuros Desejáveis: Características, Narrativas e Indicadores de Resultado

Nesta etapa, partimos diretamente do antifuturo para construir o cenário desejado. Para cada característica negativa mapeada, definimos sua característica antítese, ou seja, o oposto positivo que representa um futuro desejável. Em seguida, damos vida a esse futuro por meio de uma narrativa concreta — uma notícia de jornal, um depoimento de um agente regulado, de um servidor ou de um cidadão — que descreve como é, na prática, viver em um contexto no qual essas características desejáveis já são realidade.

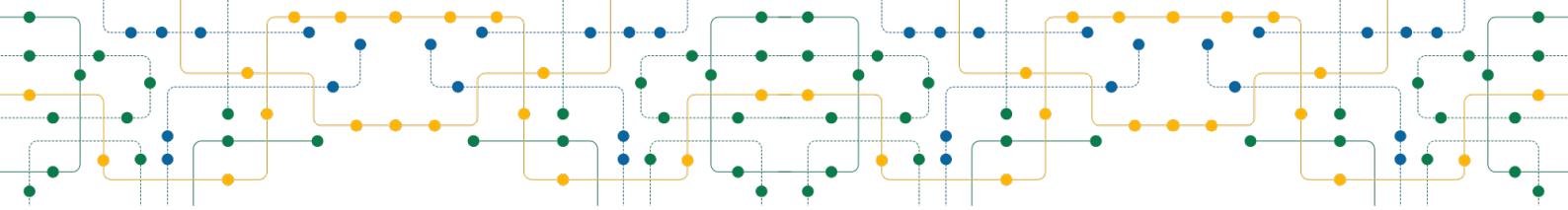
Para cada característica do futuro desejável, definimos indicadores de resultado que permitam verificar, de forma objetiva, se aquilo que foi descrito na narrativa está de fato acontecendo. Em outras palavras: para cada estado desejado, respondemos à pergunta *“como vamos provar que isso é verdade?”*, por meio de métricas, índices ou evidências mensuráveis que servirão de base para os objetivos estratégicos. O quadro a seguir consolida os antifuturos, futuros desejáveis e narrativas levantados por nossa equipe.



Antifuturo	Futuro Desejável	Narrativa 2028
1. Colapso da Governança, Transparência e Dados	Governança e Transparência da IA Consolidadas	<i>"ANP é referência em Governança e Transparência Algorítmica". A ANP se consolidou como modelo nacional em Governança de IA Confiável, com uma Política de IA e um Comitê que garantem rastreabilidade e explicabilidade. Suas decisões automatizadas são transparentes. O TCU reconheceu o elevado grau de maturidade em ética e governança de IA.</i>
2. Colapso na adoção das soluções de IA	Adoção Amplia e Efetividade Operacional da IA	<i>"A Fiscalização do Abastecimento atingiu 100% de adoção da IA." Isso resultou em 40% de redução no tempo de resposta e 60% de aumento na taxa de acerto na identificação de irregularidades. A IA automatiza tarefas repetitivas, mantendo a decisão final humana.</i>
3. Falta de Isonomia e Injustiça Algorítmica	Algoritmos bem treinados, auditáveis e justos, assegurando isonomia e equidade entre agentes regulados.	<i>"A ANP é a primeira agência reguladora a auditar vieses em algoritmos." O Comitê de Equidade Algorítmica garante tratamento isonômico entre agentes regulados. A auditoria pública resultou na queda de 65% na taxa de falsos positivos.</i>
4. Colapso Jurídico e Entraves Legais	Base legal fortalecida e normativos adaptados à IA Confiável.	<i>"A ANP atualizou seus normativos para incorporar a IA Confiável em processos." Decisões apoiadas por IA agora têm base normativa clara e atendem ao marco regulatório brasileiro de IA. Isso aumentou a segurança jurídica e reduziu contestações.</i>
5. Perda de Credibilidade Institucional	IA percebida como instrumento de justiça e eficiência, fortalecendo a credibilidade e confiança da sociedade	<i>"Pesquisas indicam que 84% da população confia nas decisões assistidas por IA da ANP." A IA transformou-se em sinônimo de credibilidade e serviço público moderno.</i>
6. Colapso Humano e Organizacional	IA assistindo e qualificando o trabalho humano, fortalecendo e valorizando as equipes	<i>"A IA se tornou uma aliada indispensável para servidores, auxiliando em tarefas e análises de evidências." Isso permite que os servidores se concentrem no julgamento crítico. O nível de satisfação profissional subiu 30%, consolidando uma nova cultura de trabalho colaborativo.</i>



Antifuturo	Futuro Desejável	Narrativa 2028
7. Colapso Financeiro e Tecnológico	Governança e Infraestrutura Tecnológica Sustentando a IA Confiável	<i>"A ANP consolidou um novo modelo de governança com integração plena entre TI e áreas finalísticas." O sistema de fiscalização opera com 99,9% de disponibilidade. Tratar a IA como política institucional garantiu previsibilidade orçamentária e responsabilidade compartilhada.</i>
8. Crise no Mercado de Combustíveis	Mercado regular, seguro e monitorado preventivamente com apoio da IA.	<i>"Houve uma redução histórica superior a 40% nas fraudes e adulteração de combustíveis." O Sistema Inteligente de Fiscalização Preventiva (SIFP-IA) usa análise preditiva. O sistema é considerado uma das iniciativas de prevenção mais eficazes do país.</i>
9. Colapso Ambiental e Crise ESG	IA integrada à transição energética, sustentável e alinhada a metas climáticas.	<i>"A ANP lançou o Sistema Inteligente Verde, que monitora riscos toxicológicos e ambientais em tempo real." O sistema previu e preveniu mais de 80% dos incidentes graves em 2028. A infraestrutura de IA também é alinhada a padrões de eficiência energética (Green IT).</i>
10. Autonomia Inutilizada	Autonomia Estratégica Plenamente Exercida	<i>"A ANP usou sua autonomia para implementar uma estrutura permanente de Governança de IA e o Núcleo de Inovação e Inteligência Regulatória." A autonomia agora apoia decisões rápidas baseadas em dados. A agência é dona de seus algoritmos e políticas.</i>
11. Descontinuidade Política e Perda de Prioridade	Continuidade Estratégica e Prioridade Institucional para IA	<i>"A Estratégia de IA da ANP é blindada contra descontinuidades políticas." Modelos de governança, metas plurianuais e contratos de resultado garantem a continuidade. A IA continua evoluindo independentemente do ciclo político.</i>
12. Violação e Vazamento de Dados (LGPD)	Dados Seguros, Integrados e Governança de Privacidade Avançada	<i>"A ANP é certificada pela ANPD com a maior maturidade em Governança de Dados e Privacidade por Design." A modernização dos sistemas e a criptografia ponta a ponta eliminaram vazamentos. A agência cumpre a LGPD e usa IA com responsabilidade.</i>
13. Desinformação e Crise de Confiança Social	Ambiente Informacional Íntegro e Confiança Social Reconstruída	<i>"A ANP se tornou referência no combate à desinformação com a criação do Centro de Integridade Informacional." O Protocolo de Resposta Ágil desmente conteúdos falsos em até 12 horas. A confiança pública é a mais alta em uma década.</i>



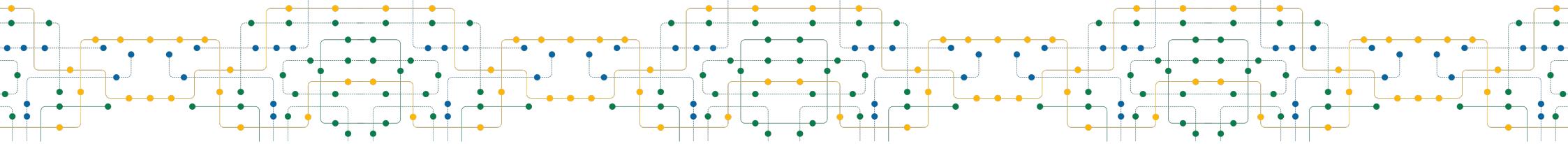
3.1.3 Futuros Desejáveis: Características, Mudanças desejadas e Alinhamento com a Visão

Nesta etapa, partimos das características do futuro desejável, já mapeadas, para organizá-las em eixos temáticos. A pergunta central foi: *“quais características relacionadas à IA, no contexto da organização pública e da área de atuação, guardam semelhanças e podem ser agrupadas em um mesmo tema?”*

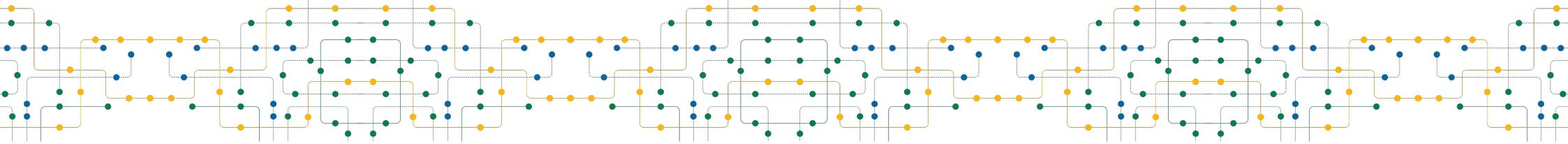
Para cada agrupamento, foi formulada uma mudança desejada, ou seja, uma frase descrevendo a transformação concreta que se pretende alcançar. Em seguida, avalia-se de forma direta como essa mudança se alinha à Visão Estratégica de IA – de que maneira contribui para o reconhecimento desejado e para a consolidação da IA confiável na Fiscalização do Abastecimento.

Embora o exercício tenha identificado um conjunto 13 características de futuro desejável, para esta etapa do trabalho foram priorizadas 6, consideradas mais estratégicas e transversais na ANP, e por estarem mais diretamente relacionadas ao ciclo da Fiscalização do Abastecimento, apresentando maior potencial de melhoria na atuação da ANP. As demais características de futuro desejável não foram descartadas: permanecem como referência no portfólio de futuros desejáveis da SFI e poderão ser incorporadas em ciclos posteriores de revisão da estratégia ou desdobradas em iniciativas específicas, à medida que a governança de IA amadurecer.

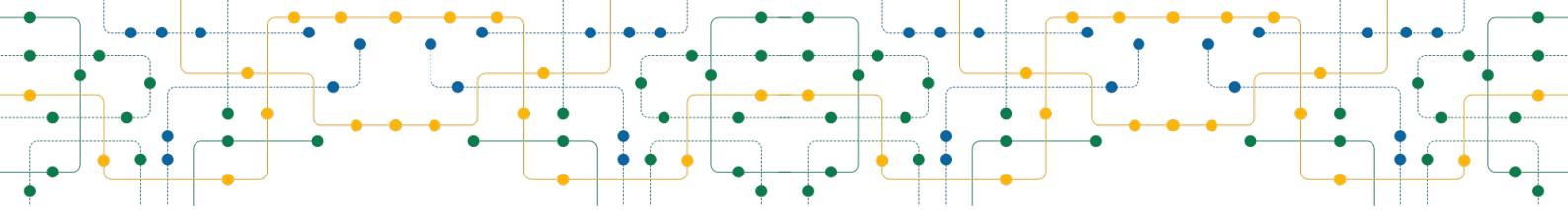
O quadro a seguir apresenta, para cada futuro desejável, suas características, a mudança desejada e o seu alinhamento com nossa Visão Estratégica.



Futuro Desejável	Características desejáveis	Mudança desejada	Alinhamento com a Visão
Governança e Transparência da IA Consolidadas	<ul style="list-style-type: none"> Política Institucional de IA Confiável formalmente instituída na ANP, com papéis e responsabilidades definidos. Estrutura permanente de Governança de IA (Comitê multidisciplinar). Transparência ativa: decisões automatizadas auditáveis e explicáveis. Projetos de IA priorizados, integrados e orçamentariamente sustentáveis. Cultura de gestão baseada em dados e ética digital difundida. Comunicação institucional clara sobre o papel da IA e da supervisão humana. Alinhamento com o Plano Brasileiro de IA (PBIA), OCDE e Objetivo Estratégico 9 da ANP (Governança de Dados). 	Passar de uma atuação fragmentada e sem diretrizes institucionais para uma governança consolidada, transparente e rastreável apoiada na IA Confiável.	Garante o uso estratégico da Inteligência Artificial Confiável na Fiscalização do Abastecimento, fortalecendo as equipes, o mercado de combustíveis e a confiança da sociedade.
IA Integrada e Operacionalmente Eficiente	<ul style="list-style-type: none"> IA plenamente adotada no ciclo da Fiscalização do Abastecimento: planejamento, execução e julgamento. Redução considerável e mensurável de tempo na execução de processos. Redução considerável e mensurável de erros em processos. Tomadas de decisão mais rápidas, embasadas e consistentes. Sistemas assistidos por IA integrados e interoperáveis com bases corporativas. Modelos preditivos e prescritivos calibrados e atualizados continuamente, com alta acurácia e tempo de resposta reduzido. Adoção homogênea em todas as regiões, reduzindo desigualdades operacionais. Mecanismos claros de <i>feedback</i> e melhoria contínua dos modelos de IA. 	Superar a fragmentação de processos e a baixa integração entre equipes, sistemas e informações, para uma adoção plena e integrada da IA, que otimize as rotinas operacionais e eleve a produtividade e capacidade analítica e decisória da fiscalização	Consolida o uso da IA Confiável, como instrumento de fiscalização inteligente, com processos, análises e decisões mais céleres, integrados, precisos e consistentes.
Algoritmos bem treinados, auditáveis e justos, assegurando isonomia e equidade entre agentes regulados.	<ul style="list-style-type: none"> Redução considerável e mensurável de erros e assimetrias em julgamento de processos. Algoritmos auditáveis e com explicação acessível aos fiscalizados. Auditórias periódicas de viés e desempenho. Relatórios públicos de impacto e mitigação de vieses. Comitê de Equidade Algorítmica ativo. 	Eliminar percepções de injustiça, promovendo transparência e isonomia entre agentes.	Consolida o uso da IA Confiável, como instrumento de inteligência e eficiência, especialmente no julgamento assistido, com processos mais céleres e consistentes.



Futuro Desejável	Características desejáveis	Mudança desejada	Alinhamento com a Visão
Base legal fortalecida e normativos adaptados à IA Confiável.	<ul style="list-style-type: none"> Normas internas da ANP atualizadas para IA de alto risco. LGPD plenamente observada (finalidade, minimização rastreabilidade). Redução de judicialização em decisões automatizadas. Decisões mais padronizadas. Comitê jurídico-técnico para análise de riscos e conformidade. 	Segurança normativa e legal sustentando uma regulação moderna e transparente.	Garante segurança jurídica e estabilidade institucional sustentando a consolidação da IA Confiável na fiscalização do abastecimento.
IA assistindo e qualificando o trabalho humano, fortalecendo e valorizando as equipes	<ul style="list-style-type: none"> IA assistindo atividades de planejamento, execução e julgamento. Programas de capacitação e certificação continuada. Cultura de <i>“human-in-the-loop”</i> fortalecida. Planos de retenção e valorização de especialistas. Melhoria comprovada no clima organizacional. IA Assistida (copilotos) amplamente utilizada, reduzindo tarefas repetitivas e ampliando produtividade. Colaboradores empoderados percebem a IA como apoio, não substituição. Cultura de confiança e apropriação da IA entre os servidores. 	Valorização do humano no centro da transformação digital (sem alienação tecnológica e medo de substituição).	Sustenta a ideia de promover equipes fortalecidas e realizadas, com IA qualificando a inteligência humana.
Governança e Infraestrutura Tecnológica Sustentando a IA Confiável	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura e <i>Cloud</i> escalável, segura e resiliente. Governança de dados integrada à Governança de TI. Padrões institucionais de interoperabilidade. Redução de <i>downtime</i>. Modelos de IA estáveis, integrados e escaláveis, com manutenção contínua. Sistemas assistidos por IA integrados e interoperáveis com bases da ANP. 	Infraestrutura, sistemas e serviços TI modernos, integrados, seguros e resilientes.	Sustenta tecnicamente a implementação da IA Confiável, garantindo a fiscalização inteligente e eficiente.



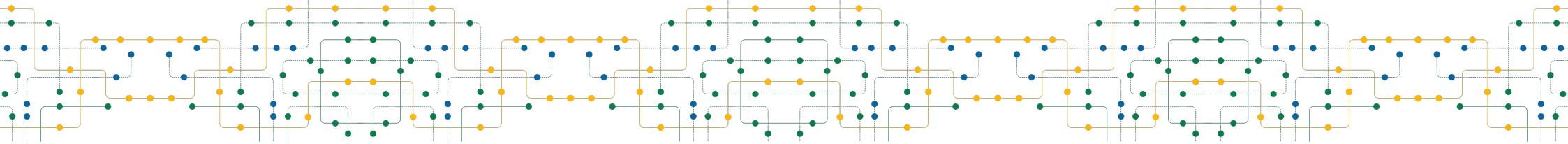
3.2 Objetivos e Resultados-Chave Estratégicos de IA na Fiscalização do Abastecimento

Nesta seção, traduzimos uma ou mais mudanças desejadas em um Objetivo Estratégico de IA. A pergunta-chave foi: *“o que precisamos alcançar para que essa transformação de fato aconteça?”*

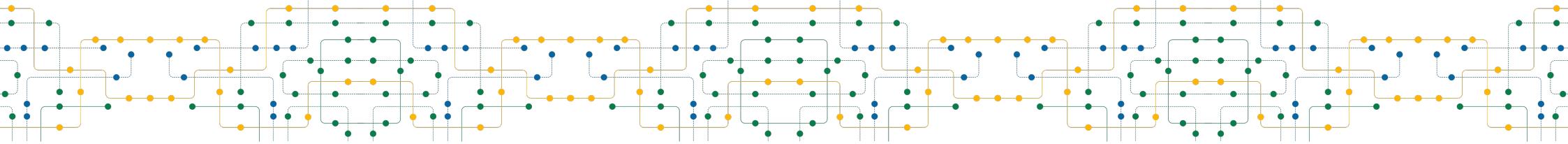
Em seguida, definimos Resultados-Chave (KRs) que comprovem, de forma objetiva, o alcance desse objetivo. Os KRs se baseiam em indicadores de resultado diretamente relacionados às características de futuro desejável associadas àquela mudança. Assim, cada objetivo vem acompanhado de um pequeno conjunto de métricas que permitem monitorar, ao longo do tempo, se a Estratégia de IA na Fiscalização do Abastecimento está avançando na direção correta.

Importa destacar que agrupamos os antifuturos "Algoritmos bem treinados" e "Base legal fortalecida" em um único objetivo (OE3), pois entendemos que para garantir IA realmente justa e isonômica, não bastam algoritmos tecnicamente bons e auditados, eles precisam, ao mesmo tempo, de um amparo legal, com normas e regras atualizadas que validem seu uso. Portanto, o OE3 une a parte técnica (algoritmos justos) e a parte jurídica (base legal) para assegurar que as decisões da IA sejam, de fato, justas e legalmente seguras.

No quadro a seguir estão os cinco objetivos, bem como seus respectivos resultados-chave e metas definidos para nossa estratégia.



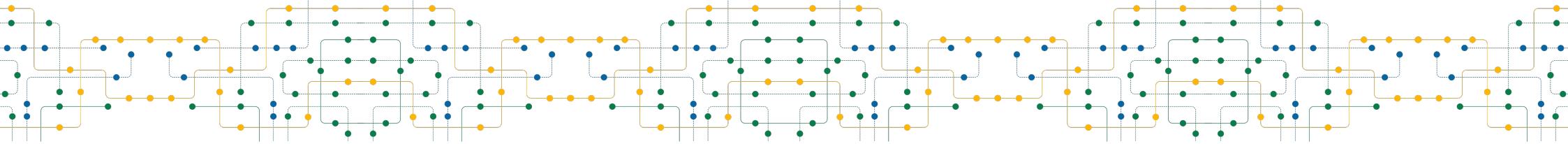
Objetivo Estratégico	Resultados-Chave (KRs)
OE1. Consolidar a Governança e a Transparência da IA Confiável na Fiscalização do Abastecimento	<p>KR1.1: Aprovar e publicar a Política Institucional de IA Confiável, até 1º semestre de 2026.</p> <p>KR1.2: Aumentar a Maturidade de Governança de IA, do nível 1 para nível 3 até 2027, e para nível 4 até 2028.</p> <p>KR1.3: Alcançar 75% de conformidade da Política Institucional de IA em relação ao PBIA e às diretrizes da OCDE, até 2027 e 85% até 2028.</p> <p>KR1.4: Alcançar 75% de conformidade em Auditorias Internas de IA até 2027, e 85% até 2028.</p> <p>KR1.5: Garantir 70% dos projetos de IA com documentação completa até 2027, 85% até 2028 - Data Card, Model Card, Explicabilidade, Avaliação de Risco, Plano de Monitoramento.</p>
OE2. Implantar o uso efetivo da IA Confiável, ampliando a eficiência operacional da Fiscalização do Abastecimento	<p>KR2.1: Alcançar 60% de processos elegíveis da SFI com IA Confiável incorporada (em produção) até 2027, e 75% até 2028.</p> <p>KR2.2: Aumentar a precisão na constatação de irregularidades, de 30% para 50% até 2027, e 70% até 2028.</p> <p>KR2.3: Reduzir as não conformidades na elaboração de Documentos de Fiscalização de 3% para 1,5% até 2027, e 1% até 2028.</p> <p>KR2.4: Reduzir o tempo médio de julgamento em 1ª instância de processos sancionadores, de 21 meses para 15 meses até 2027, e para 12 meses até 2028.</p> <p>KR2.5: Reduzir a improcedência de processos motivadas por inconformidades do Auto de Infração, de 72% para 50% até 2027, e 35% até 2028.</p>
OE3. Garantir Isonomia, Ética e Justiça Algorítmica	<p>KR3.1: Alcançar 70% dos modelos de IA em produção com auditoria anual de explicabilidade, vieses e dados de treinamento até 2027, e 85% até 2028.</p> <p>KR3.2: Manter a razão de sensibilidades da IA para diferentes grupos entre 0,8 e 1,2 até 2027, e entre 0,9 e 1,1 até 2028.</p> <p>KR3.3: Revisar 70% de normativos elegíveis para aplicação de IA até 2027, 85% até 2028.</p>
OE4. Valorizar a Inteligência Humana e Desenvolver Competências Digitais	<p>KR4.1: Capacitar 70% dos colaboradores no uso de IA assistida, até 2027, e 85% até 2028.</p> <p>KR4.2: Alcançar 60% de adoção de IA institucional assistida por usuários da SFI, até 2027, e 75% até 2028.</p> <p>KR4.3: Alcançar 80% de satisfação dos usuários da SFI no uso da IA institucional até 2027, e 90% até 2028.</p>
OE5. Garantir Governança Tecnológica e Infraestrutura Resiliente para a IA Confiável na Fiscalização do Abastecimento	<p>KR5.1: Aumentar a maturidade de Governança de Dados Corporativos do nível 2 para o nível 3 até 2027, e nível 4 até 2028.</p> <p>KR5.2: Integrar 75% dos sistemas de IA da SFI à arquitetura corporativa de dados e TI da ANP, até 2027 e 90% até 2028.</p> <p>KR5.3: Assegurar 99,8% de disponibilidade dos sistemas de IA, até 2027, e 99,9% até 2028.</p> <p>KR5.4: Capacitar 75% dos colaboradores de TI em nível avançado de IA, até 2027, e 90% até 2028.</p>



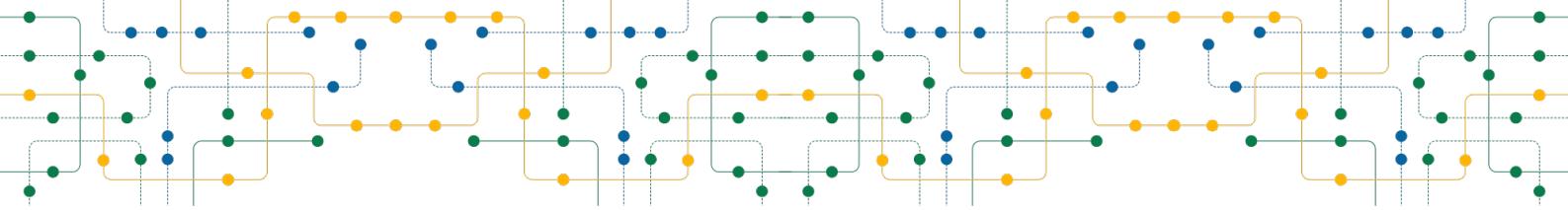
3.2.1 Resultados-Chave Estratégicos de IA na Fiscalização do Abastecimento (KRs)

O quadro a seguir apresenta os 20 (vinte) indicadores utilizados nos Resultados-Chave (KRs) que comprovem, de forma objetiva, o alcance do respectivo Objetivo Estratégico. Esses indicadores de resultado estão diretamente relacionados às características de futuro e relacionados ao tema da mudança desejada.

KR	Indicador de Resultado	Fórmula de Cálculo	Fonte dos Dados
KR1.1	Política Institucional de IA Confiável	Valor binário (1 se a Política Institucional de IA Confiável estiver formalmente aprovada e publicada; 0 caso contrário)	Sistema de Gestão de IA (Documentos, atas, publicações)
KR1.2	Nível de Maturidade de Governança de IA	Resultado obtido na avaliação de Maturidade de Governança de IA conforme <i>framework</i> definido na Política de IA	Sistema de Gestão de IA (Documentos, atas, relatórios de auditoria)
KR1.3	Percentual de Conformidade da Política Institucional de IA em relação ao PBIA e às diretrizes da OCDE	(Nº de requisitos da Política de IA em conformidade com PBIA e OCDE / Nº de requisitos do PBIA e OCDE avaliados) x 100	Sistema de Gestão de IA (Documentos, atas, relatórios de auditoria)
KR1.4	Percentual de Conformidade em Auditorias Internas de IA	(Nº de requisitos da Política de IA em conformidade / Nº de requisitos da Política de IA avaliados na auditoria interna) x 100	Sistema de Gestão de IA (Documentos, atas, relatórios de auditoria)
KR1.5	Percentual de Projetos de IA com documentação completa	(Nº de projetos de IA com documentação completa / Nº de projetos de IA existentes) x 100	Sistema de Gestão de IA (Documentos, gestão de projetos, relatórios de auditoria)
KR2.1	Percentual de Processos elegíveis da SFI com IA Confiável incorporada (em produção)	(Nº de processos elegíveis da SFI com IA Confiável incorporada / Nº de processos elegíveis da SFI para IA Confiável) x 100	Sistema de Gestão de IA (Documentos, gestão de projetos, sistemas de TI, relatórios de auditoria)
KR2.2	Precisão na constatação de irregularidades	(Nº de Documentos de Fiscalização (DFs) com Auto de Infração e/ou MRC / Nº de DFs orientados pela IA) x 100	SIGAF (Sistema de Gestão de Ações de Fiscalização)
KR2.3	Percentual de não conformidades na elaboração de Documentos de Fiscalização	(Nº de Documentos de Fiscalização (DFs) com Certidão emitidos / Nº de DFs) x 100, onde DF de Certidão representa uma retificação/substituição de DF anterior com erro.	SIGAF (Sistema de Gestão de Ações de Fiscalização)
KR2.4	Tempo médio de julgamento em 1ª instância de processos sancionadores	(Soma do Tempo de Conclusão dos Processos em 1ª instância) / (Nº Total de Processos Concluídos em 1ª instância no período)	Sistema SEI (ANP)



KR	Indicador de Resultado	Fórmula de Cálculo	Fonte dos Dados
KR2.5	Percentual de improcedência de processos motivadas por inconformidades do Auto de Infração	$(\text{Nº de processos improcedentes por inconformidades do Auto de Infração} / \text{Nº de processos improcedentes no período}) \times 100$	Sistema SEI (ANP)
KR3.1	Percentual de modelos de IA em produção com auditoria anual de explicabilidade, vieses e dados de treinamento	$(\text{Nº de modelos de IA com auditoria anual} / \text{Nº de modelos de IA em produção}) \times 100$	Sistema de Gestão de IA (Documentos, gestão de projetos, sistemas de TI, relatórios de auditoria)
KR3.2	Razão de sensibilidades da IA para diferentes grupos	$(\text{Sensibilidade do grupo protegido} / \text{Sensibilidade do grupo de referência})$, onde Sensibilidade = verdadeiros positivos / (verdadeiros positivos + falsos negativos)	Relatórios de Auditoria de Vieses dos Modelos de IA (ANP), Bases de teste ou logs rotulados por grupo (tipo de agente, região, porte etc.), relatórios de avaliação de fairness dos modelos
KR3.3	Percentual de normativos elegíveis para aplicação de IA	$(\text{Nº de Normativos Revisados} / \text{Nº Total de Normativos Elegíveis para Revisão}) \times 100$	Documentos Normativos e Pareceres Jurídicos (ANP)
KR4.1	Percentual de colaboradores capacitados para uso de IA assistida	$(\text{Nº de Servidores Capacitados em IA} / \text{Nº Total de Servidores Elegíveis}) \times 100$	Registros de Treinamento e Capacitação (Sistema SIGED)
KR4.2	Percentual de adoção de IA institucional assistida por usuários da SFI	$(\text{Nº de colaboradores que adotaram a IA} / \text{Nº de colaboradores pesquisados}) \times 100$	Pesquisas internas, Dados de Uso (Logs dos sistemas)
KR4.3	Percentual de satisfação dos usuários da SFI no uso da IA	$(\text{Nº de colaboradores satisfeitos com o uso da IA} / \text{Nº colaboradores pesquisados}) \times 100$	Pesquisas internas de satisfação
KR5.1	Nível de Maturidade de Governança de Dados Corporativos	Resultado obtido na avaliação de Maturidade de Governança de Dados Corporativos conforme framework definido na Política de IA	Sistema de Gestão de TI (Documentos, atas, relatórios de auditoria)
KR5.2	Percentual de Integração dos sistemas de IA da SFI à arquitetura corporativa de dados e TI	$(\text{Nº de Sistemas SFI Integrados} / \text{Nº Total de Sistemas de IA da SFI}) \times 100$	Mapeamento e Arquitetura de Sistemas de TI (ANP)
KR5.3	Índice de disponibilidade dos sistemas de IA	$(\text{Tempo Total em Funcionamento} / (\text{Tempo Total em Funcionamento} + \text{Tempo de Indisponibilidade})) \times 100$	Logs de Monitoramento de Sistemas (ANP)
KR5.4	Percentual de colaboradores capacitados em nível avançado de IA	$(\text{Nº de Colaboradores Capacitados em IA} / \text{Nº Total de Colaboradores Elegíveis}) \times 100$	Registros de Treinamento e Capacitação (Sistema SIGED, Sistema Contratos)



3.3 Conexão Final: Contexto, Antifuturo, Futuro Desejável e Objetivos Estratégicos

O percurso realizado conecta quatro etapas principais: **Contexto Atual, Antifuturo, Futuro Desejável e Objetivos Estratégicos de IA** na Fiscalização do Abastecimento. O Contexto Atual evidenciou os desafios como limitação de pessoas, falta de integração de dados, baixa padronização de informações e pressão por resultados rápidos e otimizados, muitas vezes com pouca capacidade analítica estruturada para dar suporte às decisões.

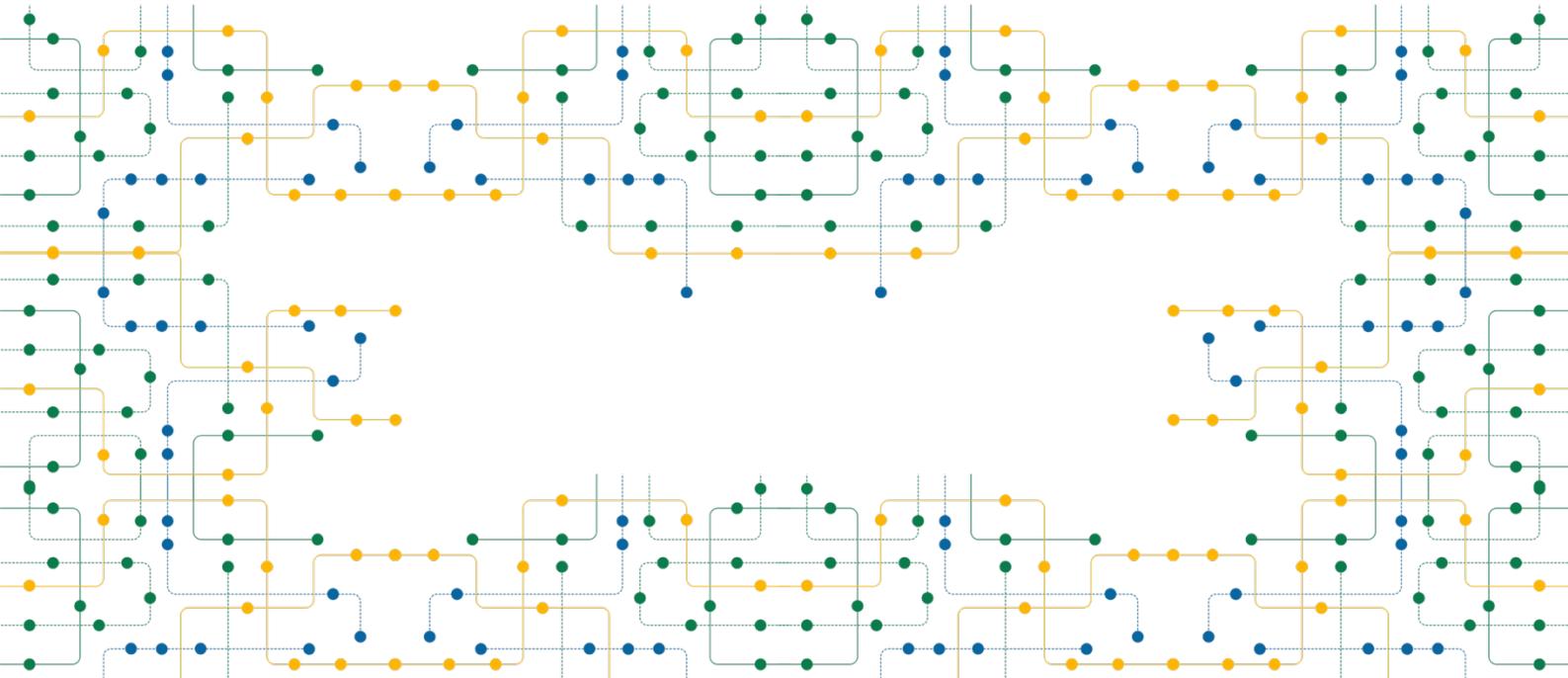
A Jornada para o Antifuturo mostrou o risco de colapsos por falta de governança de dados e modelos, sistemas desconectados, decisões automatizadas pouco explicáveis e perda de foco na inteligência humana, resultando em injustiças, contestações e queda na credibilidade e confiança.

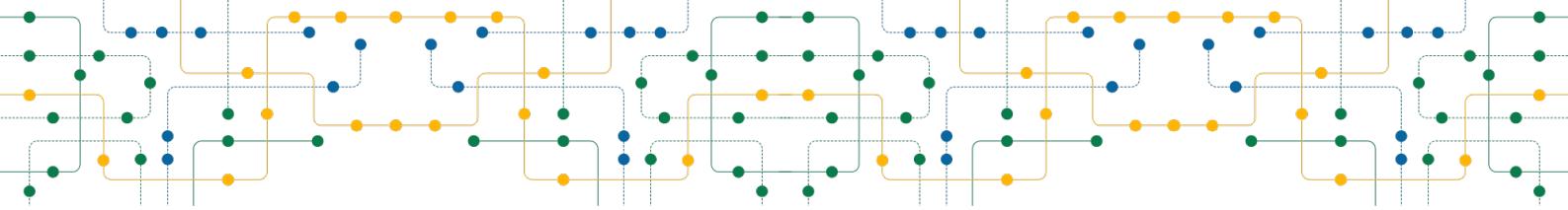
O Futuro Desejável, por sua vez, representa justamente o oposto: um ecossistema integrado, transparente, justo e sustentável, em que a IA assiste as pessoas, fortalece equipes, qualifica análises e amplia a confiança na atuação da ANP.

Os **Objetivos Estratégicos de IA**, os **Resultados-Chave (KRs)** e respectivos **indicadores de resultado** na **Estratégia de IA Confiável** relacionam essas camadas em um plano concreto de execução. Eles traduzem o Futuro Desejável em metas claras e mensuráveis, alinhadas à Visão Estratégica de 2028, orientando a priorização de esforços e o acompanhamento de resultados. Com isso, a SFI/ANP passa a dispor de um roteiro objetivo para consolidar o uso de IA confiável e entregar à sociedade um mercado de combustíveis mais regular, seguro e confiável.

4

O PLANO DE AÇÃO





4.1 Portfólio de Projetos Estratégicos para a Estratégia de IA da SFI

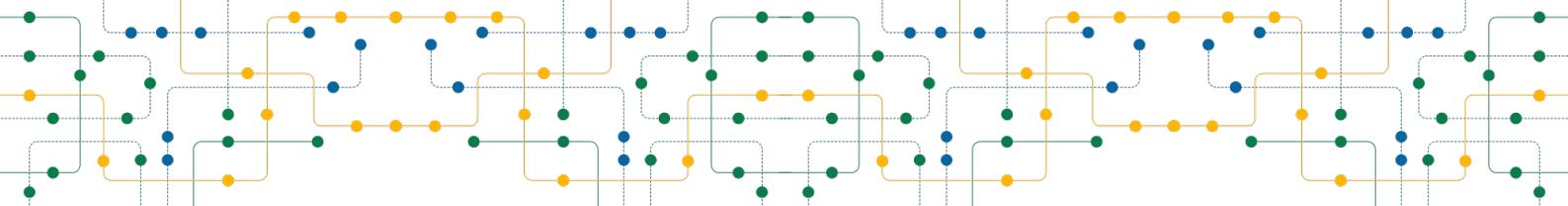
A construção do portfólio de projetos estratégicos em IA da SFI começou a partir de um diagnóstico claro das necessidades da área, das prioridades regulatórias e das condições reais de dados, tecnologia e processos disponíveis hoje. Com base nesse entendimento, os projetos foram organizados de forma estruturada, com escopos definidos, prazos e alinhamento direto aos objetivos estratégicos e às áreas envolvidas.

Para dar transparência ao planejamento, cada projeto apresenta ainda seus principais elementos de contexto — o que precisa existir para que a iniciativa avance (premissas), as dificuldades existentes que impactam elementos do projeto (restrições) e os riscos que podem influenciar a execução.

O portfólio está dividido em sete projetos estruturantes que abordam os pilares de **Governança, Habilitação Jurídica, Dados/Tecnologia, Eficiência Operacional (3) e Pessoas**.

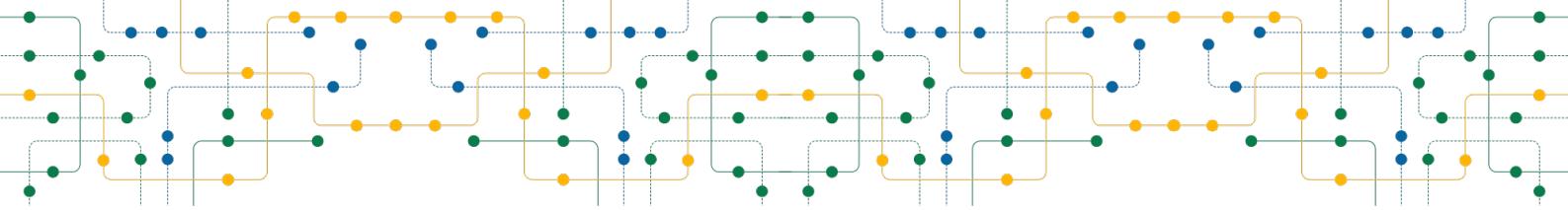
Os três primeiros projetos foram concebidos como projetos estruturantes e transversais, essenciais para viabilizar qualquer iniciativa de IA. Estes projetos atuam como “fundação” institucional: definem políticas, criam estruturas de governança, estabelecem padrões de dados, modernizam normativos e alinham as diretrizes de IA às exigências da ANP, do PBIA, da OCDE e dos órgãos de controle.

Sem esses três pilares, os módulos operacionais de IA não teriam ambiente seguro, confiável ou tecnicamente sustentável para operar. Juntos, eles permitem que os demais projetos funcionem com segurança jurídica, consistência técnica e aderência à governança de IA confiável.



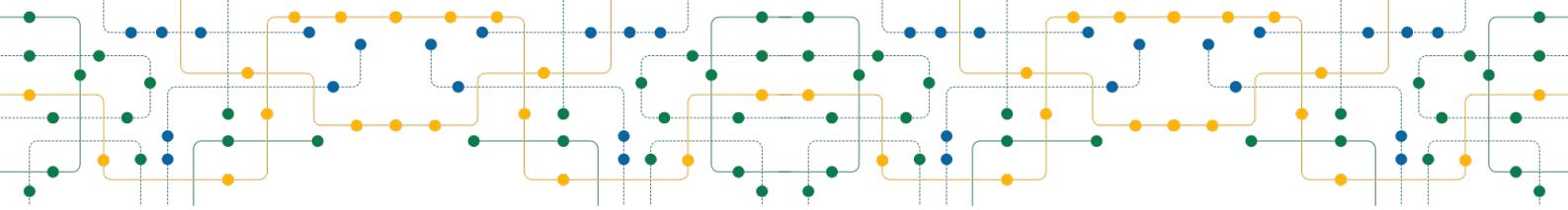
Projeto 1: Programa de Governança e Conformidade da IA Confiável (PGCIAC)

Descrição resumida do projeto	<p>Estabelecer a estrutura institucional de Governança e Conformidade da Inteligência Artificial Confiável na SFI, garantindo que as soluções de IA desenvolvidas, contratadas e utilizadas na Fiscalização do Abastecimento atendam aos requisitos de ética, transparéncia, segurança, supervisão humana, auditabilidade, assegurando que a adoção de IA pela Agência seja compreendida e confiável perante o mercado e a sociedade.</p> <p>O programa compreende quatro pilares:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolvimento, aprovação e publicação da Política Institucional de IA Confiável da ANP/SFI, contemplando: Diretrizes gerais e princípios de IA Confiável; definição de papéis, responsabilidades e instâncias de supervisão; requisitos de transparéncia, explicabilidade, documentação e ciclo de vida dos modelos; critérios institucionais de priorização, aprovação e investimento em projetos de IA; regras de conformidade ética, jurídica e de governança, incluindo LGPD; Trilhas de decisão, fluxos de aprovação e padrões mínimos de documentação; alinhamento às Diretrizes da OCDE, ao PBIA e às normas federais de governança de IA. 2. Implantação do Comitê de Governança de IA (CGIA), instância multidisciplinar responsável por: deliberar sobre propostas e projetos de IA (priorização, prosseguimento ou ajustes); supervisionar riscos, conformidade ética, jurídica e aderência à Política de IA Confiável; avaliar e aprovar pareceres técnicos sobre desempenho, explicabilidade, <i>fairness</i> e confiabilidade dos modelos; definir diretrizes e princípios institucionais para uso, desenvolvimento e monitoramento da IA na SFI; garantir a coordenação e governança compartilhada entre SFI, STI, SGE, Diretoria e demais áreas da ANP. 3. Implantação do Framework Institucional de MLOps da ANP/SFI, incluindo: pipeline padronizado para desenvolvimento, validação, implantação e monitoramento contínuo de modelos; versionamento obrigatório de dados, modelos, artefatos e parâmetros; mecanismos estruturados de explicabilidade, <i>fairness</i>, mapeamento e avaliação de riscos híbridos; monitoramento automático de <i>drift</i> (dados e modelo) e diretrizes para <i>retraining</i> seguro; integração com sistemas corporativos e arquitetura institucional da ANP; logs automáticos de auditoria, trilhas de rastreabilidade e governança do ciclo de vida; procedimentos formais de <i>rollback</i> seguro em caso de riscos ou falhas críticas. 4. Implantação dos processos e rotinas de Auditoria Interna de IA, contemplando: auditoria técnica dos modelos: performance, vieses, <i>drift</i>, segurança e explicabilidade; auditoria de conformidade: aderência à LGPD, PBIA, políticas internas e requisitos normativos; auditoria operacional: uso, registros, supervisão humana e rastreabilidade em produção; auditoria de governança: verificação da aderência aos papéis, instâncias e fluxos definidos; relatórios periódicos para Diretoria, Comitê de TI e Comitê de Governança de IA. 5. Avaliação Externa de Legitimidade e Gestão de Percepção Pública: estabelecer mecanismos formais de avaliação periódica da percepção e confiança da sociedade e do mercado regulado quanto ao uso da IA pela ANP.
Data estimada para a conclusão	Dez/2027
Relevância estratégica	OE1 – Governança e Transparéncia da IA Confiável (KR1.1 – Política Institucional de IA; KR1.2 – Maturidade de Governança; KR1.3 – Conformidade PBIA/OCDE; KR1.4 – Conformidade em Auditorias; KR1.5 – Documentação Completa).
Produto principal do projeto	Política Institucional de IA Confiável aprovada e publicada; Comitê de Governança de IA (CGIA) estruturado (regimento, papéis, processos); Framework Institucional de MLOps da ANP/SFI documentado e operacional; Sistema de Auditoria de IA implementado e funcionando.
Estimada de investimentos	R\$ 360.000 a R\$ 480.000 Consultoria especializada, 1.200 H/h
Partes interessadas	Patrocinadores: Diretoria ANP, Comitê de TI; Equipe do Projeto: SFI, STI, SGE; Apoio Especializado: PRG.



Projeto 1: Programa de Governança e Conformidade da IA Confiável (PGCIAC)

Premissas	<ul style="list-style-type: none"> Suporte ativo da Diretoria da ANP; Aprovação célere da Política de IA; Disponibilidade técnica da STI, SGE e PRG; Orçamento mínimo para consultoria, capacitações e implementação; Disponibilidade ou formação de equipe para auditoria técnica.
Restrições	<ul style="list-style-type: none"> Orçamento institucional limitado; Mudanças de gestão ou de diretrizes institucionais.
Riscos	<ul style="list-style-type: none"> Prazos na aprovação institucional ou não priorização na gestão; Resistência interna à mudança; Definição inadequada de papéis e fluxos decisórios; Falta de especialistas para consultoria, MLOps e auditoria; Eventual redução do Orçamento institucional.

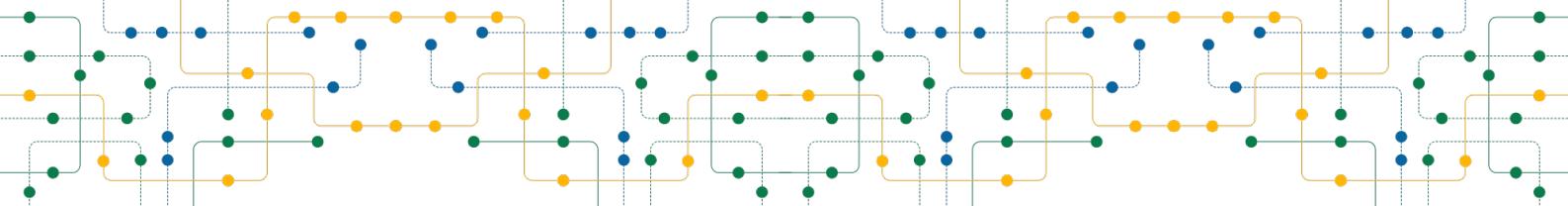


Projeto 2: Projeto de Adequação Normativa e Conformidade Legal (PANC-I)

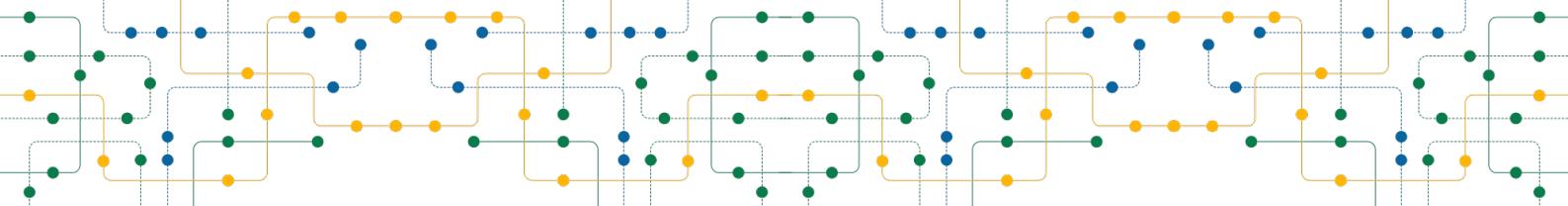
Descrição resumida do projeto	Estabelecer a base legal robusta para a aplicação da Inteligência Artificial em todas as etapas do ciclo da fiscalização — especialmente no planejamento (evidência preditiva) e no julgamento (suporte probatório) —, revisando e adaptando os normativos internos da ANP para garantir a legalidade, a segurança jurídica e a conformidade com o marco regulatório de IA de Alto Risco. Instituir o “Sandbox Regulatório Interno”, criando um ambiente seguro de experimentação jurídica para testar e validar o uso de IA antes de sua adoção em escala.
Data estimada para a conclusão	Dez/2027 (atingindo 70% de revisão) Dez/2028 (atingindo 85% de revisão)
Relevância estratégica	OE3 – Justiça algorítmica e base legal atualizada (KR3.2 – isonomia algorítmica; KR3.3 – revisão de normativos para uso de IA).
Produto principal do projeto	Base Normativa Revisada e Consolidada; Criação de “Sandbox Regulatório Interno”.
Estimada de investimentos	R\$ 80.000 a R\$ 120.000 Consultoria especializada, 240 H/h
Partes interessadas	Patrocinadores: Diretoria ANP; Equipe do Projeto: SFI, SGE; Apoio Especializado: PRG; Externo: Agentes Regulados.
Premissas	Supporte ativo da Diretoria da ANP; Apoio Jurídico (PRG/SFI) de forma colaborativa na revisão dos normativos; Projetos de IA de Alto Risco seguem diretrizes de transparência e explicabilidade.
Restrições	Pareceres jurídicos conservadores podem limitar a modernização normativa; Normas exigem atualização contínua devido à rápida evolução da IA; Orçamento institucional limitado.
Riscos	Colapso jurídico por ausência de previsão normativa para uso de IA; Judicialização de decisões apoiadas por IA devido a base legal insuficiente; Atrasos na aprovação regulatória podem comprometer o cumprimento do KR; Eventual redução do Orçamento institucional.

Optou-se por apresentar o Projeto 2 como um projeto independente, e não incorporado ao Projeto 1, devido ao seu caráter altamente especializado, sua relevância estratégica e sua centralidade para assegurar justiça algorítmica e segurança jurídica.

A separação permite que Projeto 2 tenha foco dedicado, cronograma próprio e entregáveis diretamente associados ao KR3.3, evitando que o tema se perca dentro do escopo mais amplo de governança técnica. Além disso, sua autonomia reforça a importância institucional da padronização normativa como pilar para evitar vieses estruturais, fortalecer isonomia algorítmica e garantir que a devida habilitação jurídica para adoção da IA na Fiscalização do Abastecimento.



Projeto 3: Projeto de Infraestrutura e Governança de Dados Estratégicos (PIGDE)	
Descrição resumida do projeto	<p>Modernizar a infraestrutura de TI e dados da SFI (ANP), garantindo sistemas seguros, resilientes, integrados e com governança de dados adequada para suportar modelos de IA Confiável. Projeto habilitador de todos os módulos de IA operacional, garantindo dados, integração e disponibilidade.</p> <p>Estabelecer a estrutura de Governança de Dados da SFI (ANP) compreendendo um conjunto de políticas, normas, padrões e práticas que orientam, monitoram e avaliam a gestão e o uso dos dados, para assegurar que sejam utilizados de maneira ética, segura e eficiente, atendendo às necessidades institucionais e regulatórias da SFI (ANP).</p> <p>A Governança de Dados compreende os seguintes pilares:</p> <p>Política Interna de Governança de Dados: conjunto de diretrizes, papéis, responsabilidades, padrões e práticas estabelecidos pelos órgãos e entidades para orientar, direcionar, avaliar e monitorar a gestão dos dados sob sua responsabilidade;</p> <p>Estratégia de Dados: planejamento em nível institucional no âmbito dos órgãos e entidades, alinhado aos seus objetivos e metas, que estabelece um plano de ações de gerenciamento, utilização e proteção dos ativos de dados com vistas ao alcance dos resultados organizacionais. Em suma, a Estratégia de Dados define objetivos, iniciativas e metas prioritárias para alcançar o cenário pretendido.</p> <p>Plano de Implementação do Programa de Governança de Dados: conjunto de ações, cronograma e responsáveis para execução da estratégia de dados. É um portfólio de ações plurianuais, com cronograma, indicação de responsáveis e recursos estimados para execução da estratégia de dados.</p>
Data estimada para a conclusão	Dez/2027 – Entregas críticas; Dez/2028 – Consolidação e Melhoria Contínua.
Relevância estratégica	OE5: Governança Tecnológica e Infraestrutura Resiliente (KR5.1 Maturidade de Governança de Dados, KR5.2 Integração de sistemas de IA da SFI, KR5.3 Disponibilidade dos sistemas).
Produto principal do projeto	<p>Política Interna de Governança de Dados aprovada e publicada;</p> <p>Estratégia de Dados definida;</p> <p>Plano de Implementação do Programa de Governança de Dados estabelecido;</p> <p><i>Data Lake/Data Mesh</i> da Fiscalização com dados catalogados, estruturados e interoperáveis, posicionando a SFI como dona do domínio de dados e garantindo que a STI atue como suporte técnico e custodiante da infraestrutura, sem comprometer a autonomia e a governança de dados.</p> <p>Arquitetura <i>cloud-based</i> escalável, resiliente e segura, cumprindo os padrões federais e LGPD.</p> <p>Avaliação de Maturidade de Dados (IGD.Gov);</p> <p>Integração de Sistemas Legados da SFI;</p> <p>Plataforma de Análise de Impacto à Privacidade (DPIA).</p>
Estimada de investimentos	R\$ 1.500.000 a R\$ 2.000.000 Infraestrutura e licenças
Partes interessadas	Patrocinadores: Diretoria ANP, Comitê de TI; Equipe do Projeto: STI, SFI.
Premissas	<p>Supporte ativo da Diretoria da ANP;</p> <p>Alocação de orçamento adequado para TI e <i>Cloud Computing</i>;</p> <p>Sistemas legados da SFI possuem documentação mínima para integração.</p>
Restrições	<p>Infraestrutura de TI precarizada;</p> <p>Falta de integração de sistemas e dados;</p> <p>Limitações técnicas na arquitetura atual da ANP dificultam a escalabilidade;</p> <p>Orçamento institucional limitado.</p>
Riscos	<p>Violação e Vazamento de Dados (LGPD);</p> <p>Eventual redução do Orçamento institucional.</p>



Após os três projetos estruturantes citados anteriormente, o portfólio avança para o conjunto de projetos operacionais, diretamente alinhados aos macroprocessos da SFI — Planejamento, Execução e Julgamento.

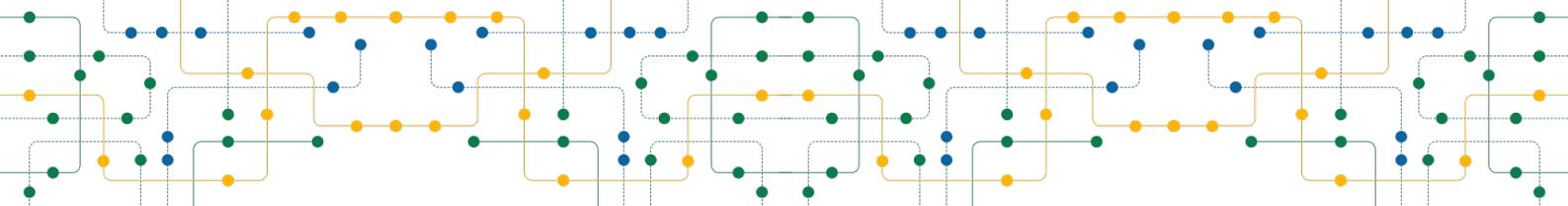
Os próximos três projetos (P4, P5 e P6) representam a aplicação prática da IA no ciclo regulatório da fiscalização, formando um fluxo integrado que vai desde a seleção inteligente de alvos (P4) até a elaboração assistida do Documento de Fiscalização (P5) e o apoio ao julgamento dos processos sancionadores (P6). São iniciativas que aumentam eficiência, padronização, qualidade das informações, celeridade e consistência das decisões, sempre preservando a autonomia do humano.

Vale ainda ressaltar que, na esteira da justiça algorítmica, os projetos P2 (Adequação Normativa) e P6 atuam como guardiões da legitimidade, assegurando que toda aplicação de IA na fiscalização respeite princípios éticos, jurídicos e de equidade perante a sociedade e o mercado regulado.

Os modelos propostos de uso da IA na SFI deverão ser implementados com retroalimentação entre os módulos operacionais, formando um ciclo de aprendizagem institucional. Exemplificando, o P6 (julgamento) produz dados estruturados sobre quais teses de defesa têm prevalecido e quais autos se sustentam com maior solidez jurídica. Essas informações retornam ao P4 (planejamento) e ao P5 (execução assistida/copiloto), que recalibra seus pesos e prioridades. Caso determinada tese jurídica esteja revertendo, sistematicamente, um tipo de infração, o modelo ajusta automaticamente o foco do planejamento e da execução da ação, como por exemplo, aprimorando a coleta e qualificação das evidências necessárias para sustentar aquele tipo de autuação.

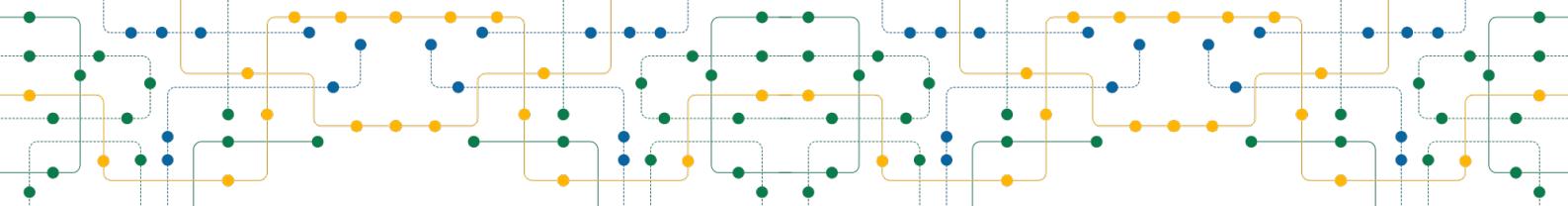
A combinação desses fluxos transforma o ciclo de fiscalização em um “ciclo cibernetico”. Mais do que uma ferramenta, a inovação está na lógica sistêmica: a fiscalização aprende consigo mesma, ajusta suas ações e refina seus alvos de forma autônoma e dinâmica, aumentando precisão, eficiência e segurança jurídica.

Assim, planejamento, execução e julgamento são interoperáveis e se retroalimentam por meio de dados e métricas, porém cada módulo deve manter sua autonomia funcional, preservando papéis institucionais distintos — como deve ser em um ambiente regulatório.

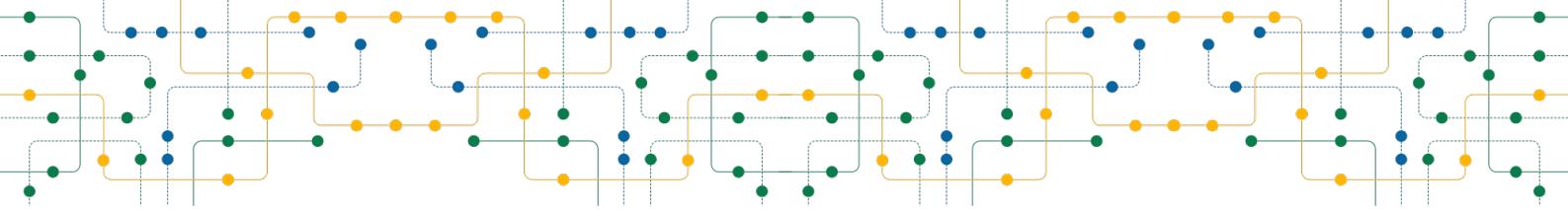


Projeto 4: Planejamento Orientado por IA (Módulo de Inteligência de Fiscalização)

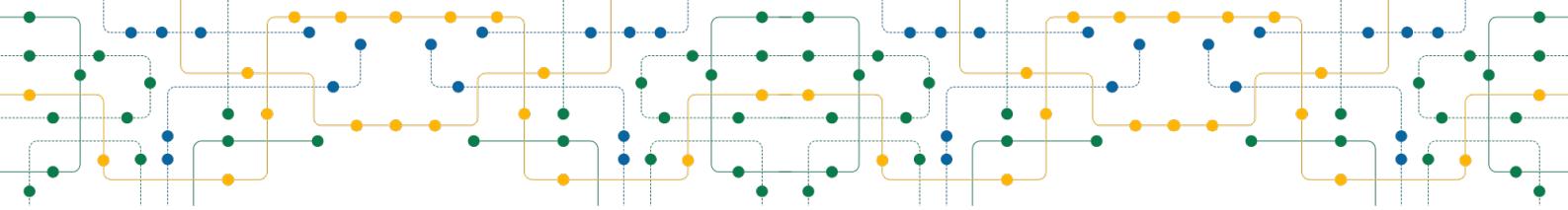
Descrição resumida do projeto	Desenvolver e implementar o módulo de IA preditiva e prescritiva de orientação ao planejamento da fiscalização, gerando um plano inteligente com base em dados históricos, em tempo real e informações externas relevantes, reduzindo o custo logístico e aumentando a precisão na detecção de irregularidades. A solução será integrada aos sistemas da SFI/ANP (SIGAF, SEI, DFe, SIMP, LIMS, FalaBR), operando com métricas de <i>fairness</i> e explicabilidade, de modo a orientar planos de fiscalização mais eficientes, transparentes e alinhados à governança de IA confiável.
Data estimada para a conclusão	Dez/2027
Relevância estratégica	OE2 – Eficiência operacional por IA (KR2.1 – processos elegíveis com IA no planejamento; KR2.2 – precisão na constatação de irregularidades); OE3 – Justiça algorítmica (KR3.2 – isonomia algorítmica); OE4 – Competências digitais (KR4.2 – adoção de IA assistida; KR4.3 – satisfação dos usuários); OE5 – Infraestrutura (KR5.2 – integração à arquitetura de IA).
Produto principal do projeto	Módulo de Planejamento Orientado por IA , integrado aos sistemas da SFI/ANP (SIGAF, SEI, DFe, SIMP, LIMS, FalaBR)
Estimada de investimentos	Desenvolvimento: R\$ 200.000 a R\$ 300.000 Construção completa dos modelos preditivo e prescritivo, implementação de métricas de <i>fairness</i> e explicabilidade, desenvolvimento do módulo e de suas interfaces e APIs, integração com os sistemas da ANP, testes, validação e documentação técnica. Operação e manutenção: R\$ 100.000 a R\$ 150.000 /ano de operação e manutenção da solução de IA Suporte técnico, retreinamento de modelos, monitoramento de <i>drift</i> e <i>fairness</i> , ajustes evolutivos e manutenção corretiva.
Partes interessadas	Patrocinadores: Diretoria ANP, Comitê de TI; Equipe do Projeto: SFI, STI; Apóio Especializado: PRG.
Premissas	Acesso estável a dados confiáveis e integráveis (Governança de Dados); Infraestrutura de TI disponível e resiliente; Disponibilidade do time de TI; Modelos auditáveis (Adoção do <i>Framework MLOps</i>); Engajamento das áreas de planejamento; Capacitação das equipes; Participação ativa dos usuários finais na validação do plano inteligente; Obrigatoriedade de decisão humana final.
Restrições	Limitações de integração com sistemas legados; Restrições de LGPD em cruzamentos de dados; Limites de processamento; Orçamento institucional limitado.
Riscos	Baixa qualidade de dados, gerando risco de performance; Decisões incorretas induzidas por IA; Projeto mal implementado com análises enviesadas; Resistência à mudança no planejamento; Atrasos de integração; Drift dos modelos (mercado muda comportamento e reduz precisão da IA); Eventual redução do Orçamento institucional.



Projeto 5: Copiloto de IA para o Agente de Fiscalização (Módulo de Execução de Ações)	
Descrição resumida do projeto	Desenvolver e implantar o módulo de IA assistida para apoiar a execução das ações de fiscalização, composta por app/módulo web capaz de operar em modo online e offline, oferecendo checklists inteligentes, apoio ao preenchimento do DF, geração de textos padronizados e validações de consistência, preservando o agente de fiscalização como decisor final em todas as etapas (<i>human-in-the-loop</i>). A solução inclui apoio ao treinamento dos fiscais quando houver atualizações ou novos normativos e um assistente virtual para responder dúvidas e orientar o trabalho durante ações de fiscalização.
Data estimada para a conclusão	Dez/2027
Relevância estratégica	OE2 – Eficiência operacional (KR2.1 – IA na execução; KR2.3 – não conformidades em DFs; KR2.5 – improcedência por falhas formais); OE4 – Competências digitais (KR4.2 – adoção de IA assistida; KR4.3 – satisfação dos usuários).
Produto principal do projeto	Copiloto de IA para o Agente de Fiscalização , integrado aos sistemas da SFI/ANP (SIGAF, SEI, DFe, SIMP, LIMS, FalaBR, Sistema de Legislação da ANP)
Estimada de investimentos	Desenvolvimento: R\$ 150.000 a R\$ 200.000 Criação do módulo de IA assistida, incluindo modelos de apoio à execução, geração automática de textos e checklists inteligentes, desenvolvimento do app/módulo web, interfaces e APIs, integrações com sistemas da ANP, assistente virtual e recursos de treinamento, além de testes, validação e documentação técnica. Operação e manutenção: R\$ 80.000 a R\$ 120.000 /ano Suporte técnico, ajustes e evolução da IA assistida, atualização conforme novos normativos, manutenção do app/módulo web e melhorias contínuas.
Partes interessadas	Patrocinadores: Diretoria ANP, Comitê de TI; Equipe do Projeto: SFI, STI; Apoio Especializado: PRG.
Premissas	Acesso estável a dados confiáveis e integráveis (Governança de Dados); Participação ativa e capacitação dos agentes de fiscalização; Dispositivos móveis adequados; Funcionamento online e offline, permitindo uso contínuo com sincronização posterior; Acesso estável a dados confiáveis e integráveis (Governança de Dados); Integração com sistemas SFI/ANP; Normativos atualizados; Elevada disponibilidade, sem quedas durante a fiscalização; Uso do módulo por órgãos conveniados da ANP (fiscalizam em nome da ANP); Obrigatoriedade de decisão humana final (HITL).
Restrições	Limitações de conectividade em regiões; Dependência de sistemas legados; Restrições de segurança e tratamento de dados sensíveis; Orçamento institucional limitado.
Riscos	Baixa adesão ou resistência dos agentes de fiscalização; Interpretação incorreta sobre automação das decisões; Problemas de integração com sistemas da ANP; Sobrecarga da TI para suporte e manutenção; Eventual redução do Orçamento institucional.



Projeto 6: Julgamento Assistido por IA (Módulo de Processo Sancionador)	
Descrição resumida do projeto	Desenvolver e implementar o módulo de IA assistida para apoiar o julgamento dos processos sancionadores, oferecendo sugestões de enquadramento, identificação de precedentes relevantes e estimativas de risco de improcedência, além de contribuir para a padronização, a celeridade e a consistência das decisões — entendida como maior alinhamento entre casos semelhantes, redução de divergências e fundamentações mais uniformes. A solução preservará integralmente a autonomia, o julgamento técnico e a responsabilidade do decisor, sem qualquer automação da decisão final.
Data estimada para a conclusão	Dez/2027
Relevância estratégica	OE2 – Eficiência operacional (KR2.4 – tempo médio de julgamento); OE3 – Justiça algorítmica (KR3.1 – modelos auditados; KR3.3 – normativos elegíveis revisados para IA em julgamento); OE4 – Competências digitais (KR4.2 – adoção de IA assistida; KR4.3 – satisfação dos usuários).
Produto principal do projeto	Módulo de Julgamento Assistido por IA , em produção e integrado ao SEI e demais sistemas da ANP
Estimada de investimentos	Desenvolvimento: R\$ 150.000 a R\$ 200.000 Criação do módulo de IA assistida para julgamento, incluindo modelos de NLP (processamento de linguagem natural) para análise de autos e precedentes, sugestões de enquadramento, estimativas de risco de improcedência, interfaces e APIs, integrações com sistemas da ANP, testes, validação jurídica e documentação técnica. Operação e manutenção: R\$ 80.000 a R\$ 120.000 /ano Suporte técnico, atualização dos modelos de NLP, evolução das regras e precedentes, ajustes contínuos conforme mudanças normativas e manutenção das interfaces.
Partes interessadas	Patrocinadores: Diretoria ANP, Comitê de TI; Equipe do Projeto: SFI, STI; Apóio Especializado: PRG.
Premissas	Acesso estável a dados confiáveis e integráveis (Governança de Dados); Acesso a bases históricas e decisões estruturadas; Integração estável com sistema SEI; Qualidade dos dados textuais (decisões, notas técnicas, documentos peticionados); Participação de julgadores; Capacitação dos julgadores para uso do módulo; Suporte jurídico contínuo; Apoio da área jurídica à modernização da base normativa; Supervisão humana e rastreabilidade (Alto Risco).
Restrições	Alta demanda social por transparência e confiança; Limites técnicos de NLP para textos longos, heterogêneos e complexos; Exigência de validação jurídica das sugestões; Orçamento institucional limitado.

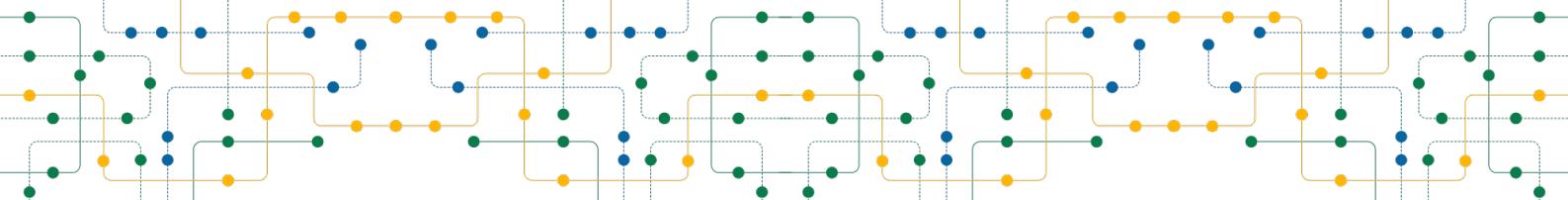


Projeto 6: Julgamento Assistido por IA (Módulo de Processo Sancionador)

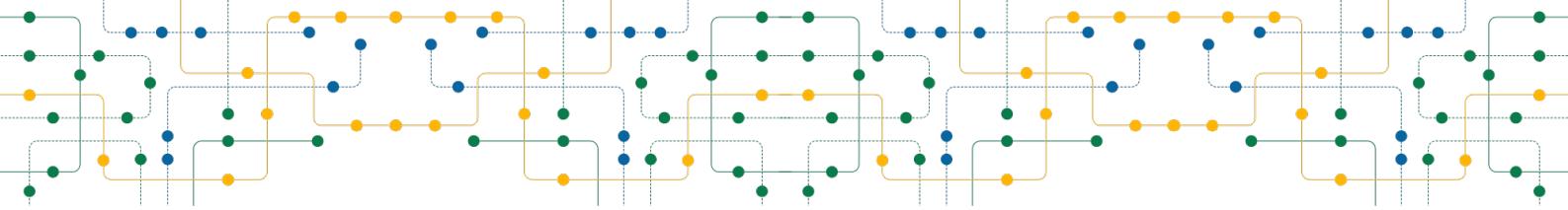
Riscos	Judicialização em massa; Dados textuais ruins prejudicando precisão; Sugestões mal interpretadas pelo julgador; Risco reputacional; Vazamento, exposição ou uso indevido de dados sensíveis; Propagação de inconsistências decisórias devido a dados incompletos ou enviesados; Mudanças normativas afetando precedentes e recomendações; Eventual redução do Orçamento institucional.
---------------	---

O Projeto 7, descrito a seguir, cumpre a função estratégica de garantir que os servidores da SFI, as equipes de TI, e demais colaboradores envolvidos, em todos os níveis da ANP (SGE, Diretoria, PRG, entre outras áreas), tenham competências adequadas para a adoção institucional de soluções de IA. Sem capacitação contínua, mesmo sistemas de IA tecnicamente robustos correm risco de baixa adoção, uso inadequado, interpretações equivocadas ou dependência excessiva de fornecedores.

Além disso, este projeto fortalece a cultura de inovação, estimula o uso responsável da IA e contribui diretamente para os KRs de adoção, satisfação dos usuários e qualificação técnica. Ao valorizar a inteligência humana, o projeto assegura que a IA seja usada como ferramenta de apoio ao trabalho profissional — e não como substituto — promovendo uso ético, seguro e alinhado às diretrizes de governança.



Projeto 7: Programa de Capacitação e Valorização da Inteligência Humana (PCVIH)	
Descrição resumida do projeto	Estruturar e executar um plano de capacitação em IA para servidores da SFI, as equipes de TI, e demais colaboradores envolvidos, em todos os níveis da ANP (SGE, Diretoria, PRG, entre outras áreas), com foco em letramento digital, <i>human-in-the-loop</i> , retenção de talentos técnicos, bem como a formação de especialistas.
Data estimada para a conclusão	Dez/2027 – Entregas críticas Dez/2028 – Consolidação e Melhoria Contínua
Relevância estratégica	OE4: Valorizar a Inteligência Humana e Desenvolver Competências: (KR4.1 Capacitar colaboradores em uso de IA assistida; KR4.2 Adoção de IA institucional assistida; KR4.3 Satisfação dos usuários); OE5. Garantir Governança Tecnológica e Infraestrutura: (KR5.4: Capacitar colaboradores de TI) .
Produto principal do projeto	Trilha de Capacitação para colaboradores em uso de IA assistida; Trilha de Capacitação para colaboradores em especialização de IA; Campanha de comunicação focada em "IA assistindo e qualificando o trabalho humano"; Programa de Mentoría/GDAI (Grupo de Desenvolvedores de IA); Pesquisa de Satisfação e Cultura Organizacional.
Estimada de investimentos	R\$ 400.000 a R\$ 600.000 Programas de capacitação, pesquisas internas, parcerias
Partes interessadas	Patrocinadores: Diretoria ANP; Equipe do Projeto: SFI, STI, SGP, SGE; Partes interessadas: Servidores da SFI, Lideranças ANP.
Premissas	A IA será percebida como apoio, não substituição, pelos colaboradores; Servidores demonstram abertura para aprender e incorporar IA em suas rotinas; A STI disponibiliza ambiente seguro para treinamentos práticos de IA; Palestrantes internos e externos estarão disponíveis para formações especializadas; Formação de equipe interna de especialistas em IA.
Restrições	Escassez de recursos humanos; Insuficiência de pessoas tecnicamente competentes para usar e desenvolver IA; Limitação no acesso a ferramentas por questões de LGPD ou segurança; Orçamento institucional limitado.
Riscos	Gap de competências técnicas dos servidores; Medo de substituição de servidores; Descontinuidade Política; Ausência de métricas claras compromete a avaliação da satisfação; Eventual redução do Orçamento institucional.

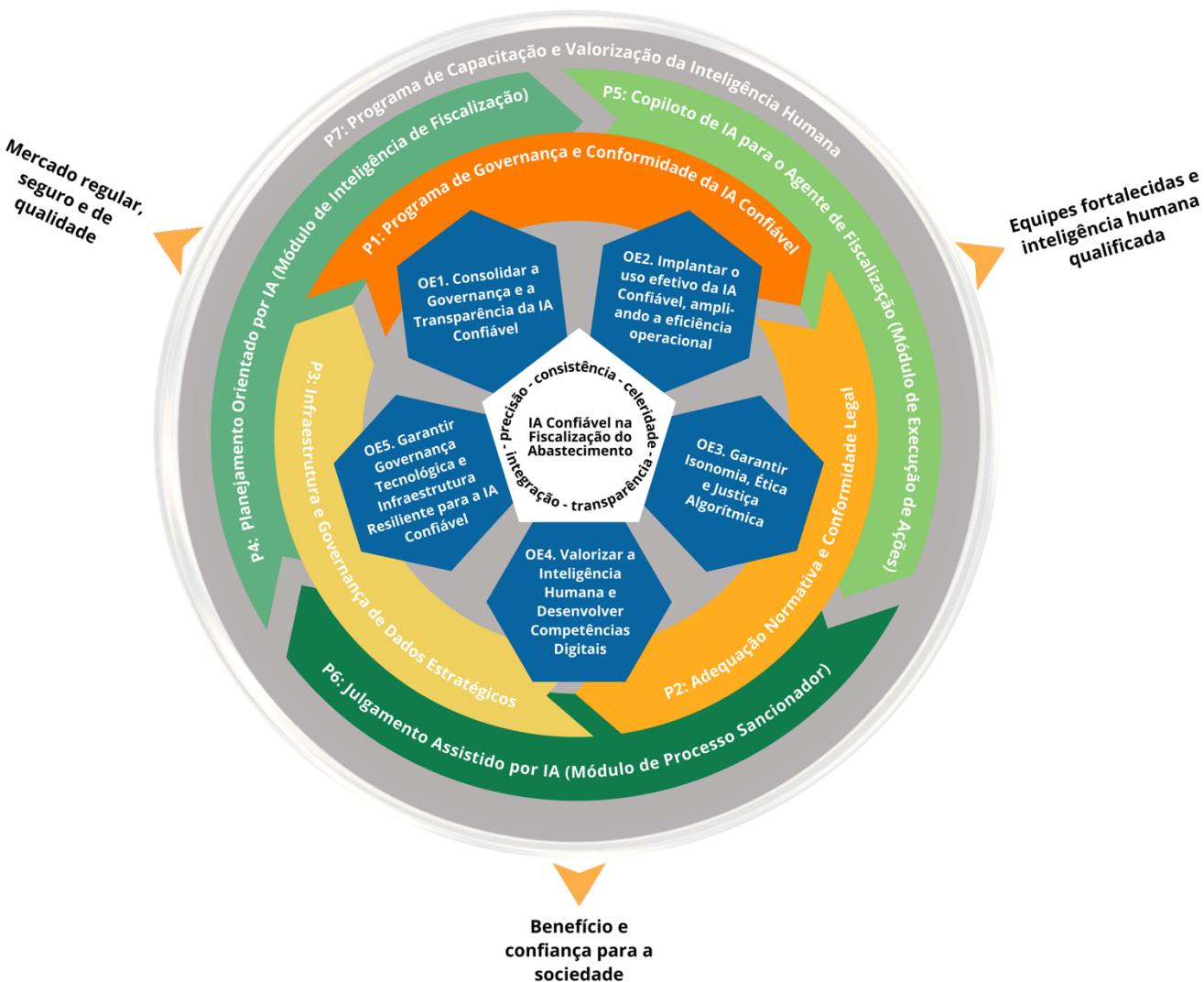


4.1.1 Ações Estruturantes para Implementação

A execução dos projetos estratégicos só se torna efetiva quando acompanhada de um conjunto mínimo de ações institucionais que realmente destravam a operação, protegem a Agência e garantem que a IA seja implantada de forma segura, legítima e sustentável. Esses elementos formam o “coração operacional” da implementação — poucas ações de alto impacto que, quando realizadas, tornam todos os sete projetos estratégicos exequíveis e dão vida prática à estratégia de IA Confiável da SFI/ANP.

- **Formar o núcleo institucional (CGIA + equipe técnica):** instalar imediatamente o Comitê de Governança de IA e a equipe técnica de sustentação para centralizar decisões, riscos e padrões. Sem esse núcleo, nada é sustentável.
- **Implantar o Sandbox Regulatório Interno:** testar juridicamente, tecnicamente e operacionalmente todos os modelos antes da produção. Reduz risco jurídico e evita retrabalho massivo.
- **Tornar o Framework de MLOps obrigatório:** nenhum modelo entra em produção sem versionamento, auditoria, explicabilidade, supervisão humana e documentação mínima. Garante controle, legibilidade e segurança jurídica.
- **Integrar P4–P5–P6 com feedback automático:** planejamento, execução e julgamento retroalimentam métricas e pesos, criando o “cérebro institucional” da fiscalização.
 - P6 sinaliza teses frágeis,
 - P5 mostra fricção real,
 - P4 recalibra os modelos.
- **Criar três trilhas de capacitação obrigatórias:** adoção não depende somente de tecnologia — depende também de pessoas.
 - Trilha da Fiscalização (planejamento inteligente, Copiloto e *fairness*),
 - Trilha Técnica (MLOps e governança),
 - Trilha da IA Confiável (lideranças e demais pessoas envolvidas).
- **Ativar comunicação estratégica e legitimidade pública:** publicar salvaguardas, decisões do CGIA, impactos reais e métricas de confiança. Isso reforça confiança pública e protege a ANP.

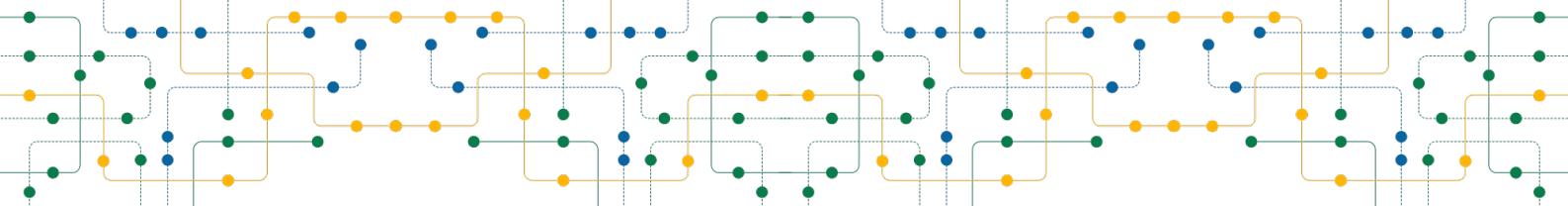
4.1.2 Infográfico: Síntese da Estratégia de IA Confiável na Fiscalização do Abastecimento



A forma circular do infográfico foi escolhida por refletir o caráter contínuo e integrado da estratégia de Inteligência Artificial: OEs e projetos se conectam e se reforçam mutuamente, representando o movimento permanente de melhoria e evolução da fiscalização.

No centro está um resumo do nosso propósito/missão: Estabelecer a IA Confiável para executar tarefas com celeridade, precisão, consistência, transparência e integração. A partir desse propósito central, a estratégia se organiza em Objetivos Estratégicos (OE1 a OE5), que estruturam a transformação da SFI.

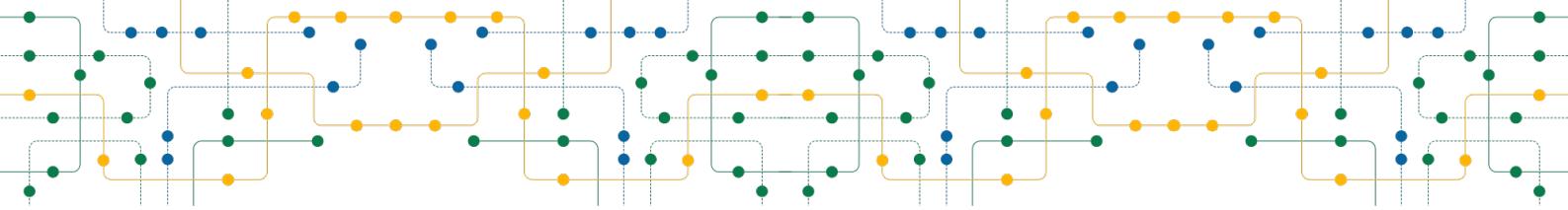
Em seguida, esses objetivos são desdobrados em dois anéis concêntricos: o primeiro agrupa a base de projetos estruturantes — governança (P1), adequação normativa (P2) e



infraestrutura de dados (P3); já o segundo anel reúne os módulos operacionais — planejamento (P4), execução (P5) e julgamento (P6) — onde a IA é aplicada diretamente no ciclo da fiscalização.

Ainda no infográfico, vemos o sétimo projeto (P7) envolvendo toda a estrutura, representado por um círculo externo de capacitação, qualificação e valorização da inteligência humana, que preenche e atravessa cada camada do modelo. Este não funciona como um anel isolado, mas como um componente transversal que se difunde por todos os OEs e projetos, indicando que sem conhecimento, domínio técnico e maturidade das equipes, nenhuma solução de IA se sustenta.

Na periferia, aparecem os impactos finais alcançáveis para o mercado, equipes de trabalho e a sociedade — que constituem, em última instância, os objetivos maiores e a motivação central de toda a estratégia.



4.2 Modelos Operativos e Modelos de Execução de Soluções de IA na Fiscalização do Abastecimento

4.2.1 Importância de um Modelo Operativo para uso da IA da Fiscalização do Abastecimento

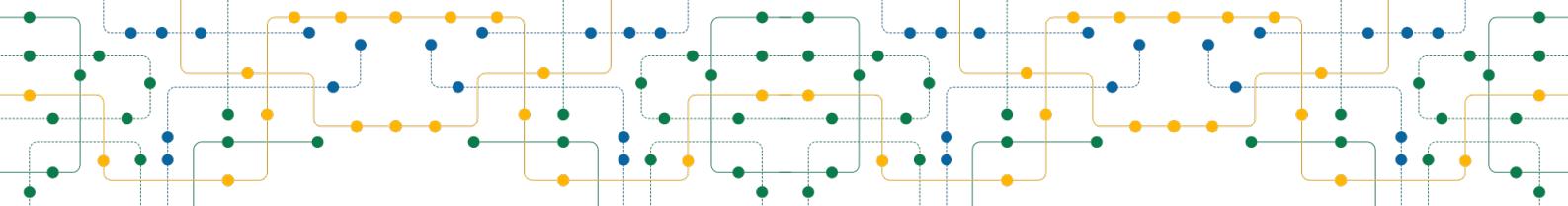
A implantação de soluções de Inteligência Artificial na Fiscalização do Abastecimento representará uma mudança estrutural no modo como a SFI atua, produz informação, toma decisões e conduz processos regulatórios. Entretanto, essa transformação não se limita à aquisição de tecnologias: ela depende, sobretudo, da construção de um novo arranjo institucional, contemplando governança, competências, diretrizes técnicas, protocolos de operação e mecanismos de supervisão humana.

Nesse contexto, a definição de um **Modelo Operativo de IA** torna-se fundamental para **evitar desperdício de recursos** (projetos desconexos, duplicações, POCs fracassadas); **padronizar processos**, reduzindo riscos jurídicos, vieses e erros operacionais; **estabelecer controle institucional** sobre modelos de IA (explicabilidade, documentação, auditoria, segurança e LGPD); **permitir soluções escaláveis de IA** para toda a ANP — evitando a formação de ilhas tecnológicas; e **distribuir o trabalho de forma realista**, considerando as limitações de capacidade da STI e a crescente demanda das áreas técnicas.

Ao adotar um Modelo Operativo de IA, a ANP passa a definir **como** as soluções serão concebidas, avaliadas, implementadas, monitoradas e descontinuadas; **quem** são os responsáveis por cada etapa; e **quais** padrões, critérios e diretrizes deverão ser observados. Isso reduz duplicidade de esforços, inconsistências entre sistemas, riscos de descontinuidade e a criação de soluções sem supervisão adequada.

No caso específico da ANP e da SFI, o Modelo Operativo é ainda mais relevante devido ao contexto institucional marcado por limitações orçamentárias, escassez de recursos e capacidade instalada, equipe de TI enxuta, dependência histórica de fornecedores externos e baixa integração entre sistemas.

Outro fator importante é a heterogeneidade e complexidade dos projetos de IA da SFI. Projetos como o *Planejamento Orientado por IA* exigem elevada capacidade técnica, integração sistêmica e engenharia de dados; já soluções como o *Julgamento Assistido por IA* dependem essencialmente de conhecimento regulatório, domínio jurídico-sancionador e engenharia de prompts, sendo menos dependentes de infraestrutura intensiva. Isso demonstra que diferentes tipos de projeto requerem arranjos distintos de execução e diferentes combinações de competências técnicas e regulatórias.



Escolher corretamente o Modelo Operativo de IA é determinante para evitar os mesmos problemas mapeados nos antifuturos: falhas sistêmicas, fragilidade técnica, modelos mal avaliados, perda de credibilidade institucional e decisões injustas ou inconsistentes.

Portanto, o Modelo Operativo funciona como o instrumento institucional que permitirá à ANP evoluir de maneira segura, responsável, integrada e escalável, garantindo que o avanço da IA não dependa de iniciativas isoladas ou experimentais, mas sim de uma lógica contínua, estruturada e seriada de desenvolvimento. A definição desse Modelo é, portanto, um requisito estratégico para o sucesso da Política de IA da SFI.

4.2.2 Modelos de Execução de Soluções de IA: Conceitos, Vantagens, Desvantagens e Aplicação à ANP

A literatura especializada e as experiências de instituições públicas e reguladores internacionais convergem para três principais configurações de execução de IA: o **Modelo Centralizado**, o **Modelo Descentralizado** e o **Modelo Híbrido**. Cada modelo apresenta vantagens, limitações e riscos institucionais que variam de acordo com a cultura organizacional, maturidade digital, disponibilidade de recursos e grau de risco regulatório.

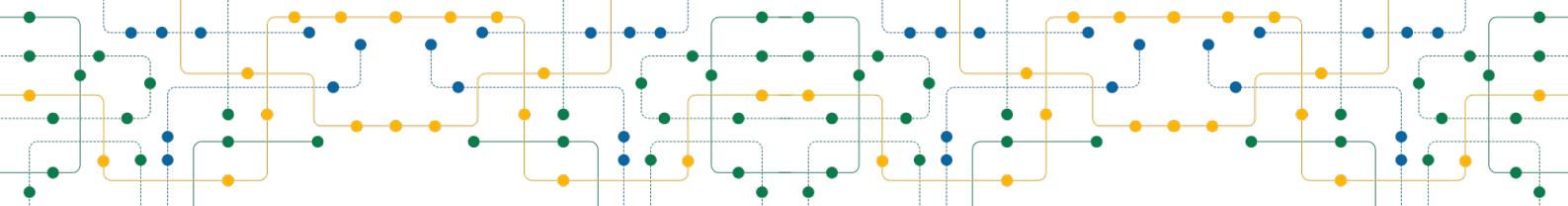
4.2.2.1 Modelo Centralizado

No modelo centralizado, todas as atividades de desenvolvimento, operação e manutenção de IA estão concentradas em uma equipe especializada (tipicamente na STI, ou em um laboratório central de IA). As áreas finalísticas atuam como demandantes, e responsáveis pela validação do uso.

Este modelo é aplicado tipicamente em organizações com baixa maturidade técnica, ambientes com alto risco regulatório, que exigem forte padronização, estruturas que querem evitar “soluções paralelas” e garantir controle rígido.

Vantagens

- Maior controle técnico e ético;
- Padrões técnicos forte e uniformes;
- Maior controle sobre arquitetura, segurança e governança;
- Equipes altamente especializadas e focadas.



Desvantagens

- Forte dependência da capacidade interna da TI, que já opera no limite;
- Risco de gargalos, filas, atrasos e impossibilidade de atender todas as áreas;
- Afastamento das equipes de negócio, que perdem protagonismo no processo.

Aderência ao contexto da ANP

A centralização não é viável operacionalmente para a ANP, principalmente pelo fato de a STI não possuir quadro suficiente para centralizar todo o desenvolvimento, além disso a necessidade de integração e expertise jurídica-regulatória das áreas de negócio inviabiliza um modelo exclusivamente centralizado.

4.2.2.2 Modelo Descentralizado

No modelo descentralizado, as próprias áreas de negócio desenvolvem e operam suas soluções de IA, utilizando plataformas, ferramentas e diretrizes disponibilizadas pela área técnica. A TI atua como guardião dos *frameworks*, valida padrões e provê infraestrutura, mas não executa diretamente todo o ciclo de desenvolvimento.

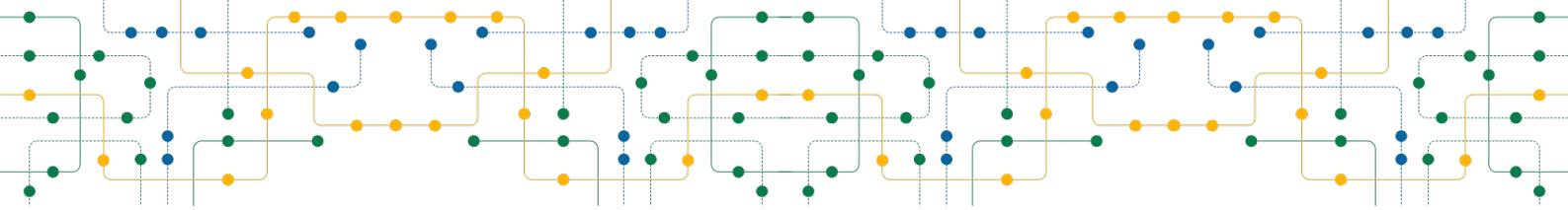
Este modelo é comumente empregado em organizações com alta maturidade digital, cultura de autonomia técnica e forte presença de equipes capazes de construir soluções especializadas. É comum em instituições que precisam responder rapidamente a demandas de negócio, onde o conhecimento do domínio é mais determinante do que a engenharia avançada. Também é adotado quando a área de TI possui capacidade limitada para absorver todas as demandas, tornando necessário distribuir o desenvolvimento pelas áreas — desde que existam padrões institucionais robustos que garantam segurança, governança e interoperabilidade.

Vantagens

- Maior velocidade de inovação e construção de soluções;
- Autonomia das áreas e proximidade com o problema real (as áreas conhecem profundamente seus problemas);
- Maior engajamento e apropriação.

Desvantagens

- Risco de heterogeneidade, duplicações e soluções conflitantes;



- Possível ruptura da governança institucional e dos requisitos de confiabilidade;
- Elevado risco jurídico se não houver supervisão consistente;
- Duplica esforços, aumenta custos e fragmentação;
- Dependência de alta maturidade digital das áreas, atualmente inexistente, (requer especialistas em IA em todas as áreas).

Aderência ao contexto da ANP

Tal centralização não é viável operacionalmente para a ANP, pois a SFI e outras áreas não possuem equipes técnicas suficientes para desenvolver IA por conta própria, além disso não domínio de MLOps para desenvolvimento autônomo de modelos de IA complexos. A descentralização plena seria arriscada e prematura.

4.2.2.3 Modelo Híbrido

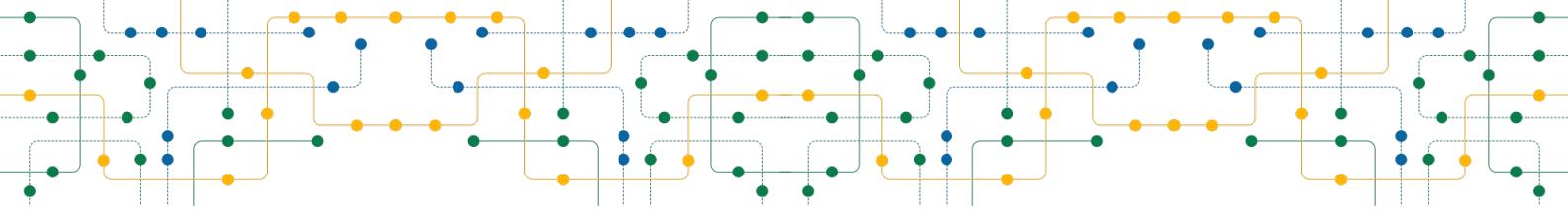
O modelo híbrido combina elementos dos dois modelos anteriores, distribuindo as responsabilidades, de forma equilibrada, entre a equipe técnica (STI) e as áreas finalísticas (SFI) de acordo com a complexidade, criticidade, risco, dependência de infraestrutura e dependência de conhecimento regulatório do projeto.

Vantagens

- Balanceia capacidade técnica e conhecimento regulatório de forma realista;
- Aproveita o conhecimento regulatório das áreas (essencial para IA assistida);
- Permite escalabilidade sem sobrecarregar a STI e sem renunciar à padronização;
- Adere ao modelo já praticado pela ANP em sistemas (APEX, Power BI);
- Mantém controle institucional (explicabilidade, *fairness*, governança).

Desvantagens

- Exige clara definição de papéis e governança madura;
- Requer disciplina operacional e documentação rigorosa;
- Requer capacitação contínua e certificação das equipes finalísticas;
- Demanda investimentos em infraestrutura e MLOps robusto para gerenciar o ciclo de vida dos modelos.



Aderência ao contexto da ANP

O modelo híbrido possui grande aderência à realidade da ANP, que já trabalha com modelos híbridos em desenvolvimento de alguns sistemas (APEX, Power BI), permitindo ganhos de escala, sem sobrecarregar a TI, além de preservar papel de guardiã técnica dos padrões. Esse cenário é perfeitamente compatível com a adoção de IA e se ajusta às restrições orçamentárias da ANP.

O modelo híbrido combina o melhor dos dois anteriores:

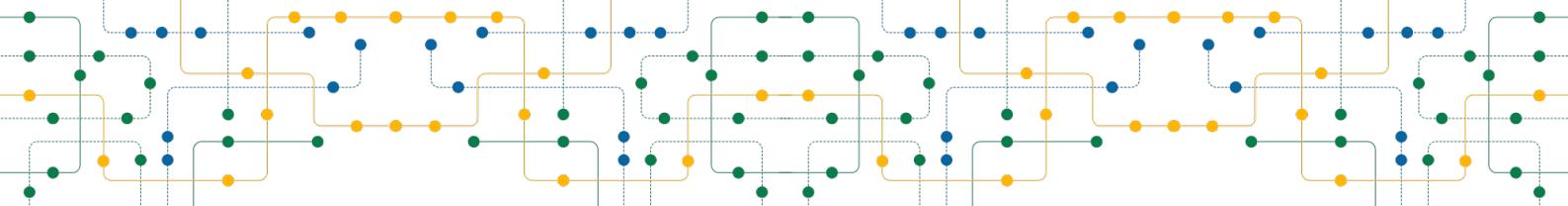
- A STI atua como guardiã do *framework*, da arquitetura tecnológica, do MLOps institucional e das validações finais, garantindo segurança, auditoria e integração.
- As áreas de negócio (SFI) atuam como protagonistas na construção de soluções dependentes de conhecimento regulatório ou fiscalizatório, dentro dos padrões definidos.

4.2.3 Mapa de Aderência dos Modelos de Operação no Contexto da SFI/ANP

Critério	Centralizado	Descentralizado	Híbrido
Aderência à maturidade atual da ANP	Médio	Baixo	Alto
Escalabilidade institucional	Baixo	Alto	Alto
Demandas STI	Alto	Baixo	Médio (equilibrado)
Velocidade de entrega	Baixo	Alto	Médio
Governança, explicabilidade, <i>fairness</i>	Alto	Baixo	Alto
Aproveitamento do conhecimento regulatório da SFI	Baixo	Alto	Alto
Segurança e LGPD	Alta	Baixa	Alta
Risco de soluções inconsistentes	Baixo	Muito alto	Médio (mitigado com MLOps)
Uso ótimo da capacidade técnica limitada da STI	Insuficiente	Alto risco	Equilibrado
Compatibilidade com a estratégia atual da STI	Média	Baixa	Alta
Custo operacional	Alto	Variável	Médio

4.2.4 Modelo Recomendado

Após análise comparativa e considerando a maturidade atual da STI, a capacidade técnica limitada da ANP, a dependência de conhecimento regulatório específico da SFI, a necessidade de escalar a IA para outras áreas no futuro, o grau de risco regulatório dos



projetos estratégicos, o **Modelo Híbrido de Operação**, é o mais adequado para a Estratégia de IA da Fiscalização do Abastecimento. Essa escolha se justifica por três fatores principais:

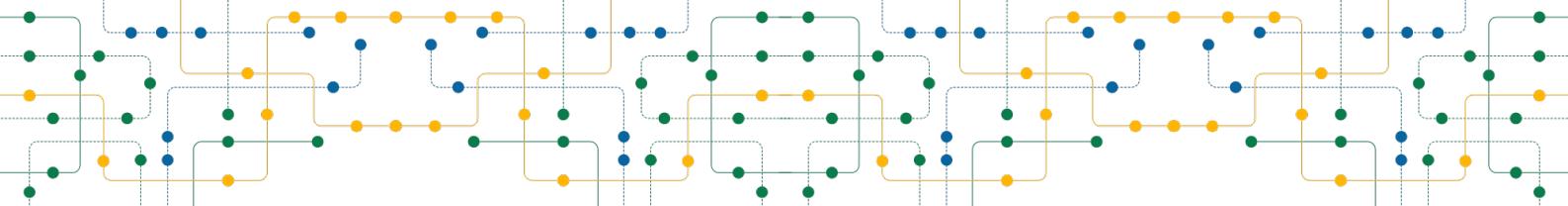
- **Capacidade técnica e orçamentária disponível:** A STI não dispõe de estrutura para concentrar todo o desenvolvimento de IA, e deve evitar a sobrecarga na TI, além de permitir avanços simultâneos. Entretanto a TI pode e deve manter infraestrutura, padrões e governança; validar segurança, performance e explicabilidade; operar o pipeline de MLOps garantindo consistência, transparência, explicabilidade e auditabilidade em todos os modelos; bem como integrar os sistemas corporativos.
- **Natureza dos projetos estratégicos da SFI:** Projetos complexos como o Planejamento Orientado por IA (alto risco, forte integração sistêmica, necessidade de engenharia de dados) devem ser conduzidos com protagonismo da STI. Por outro lado, projetos com forte dependência do conhecimento jurídico-regulatório, como Julgamento Assistido por IA ou Copiloto para o Agente de Fiscalização devem ser liderados pela SFI, com apoio técnico da STI.
- **Sustentabilidade institucional:** é o único modelo que reduz dependência de fornecedores externos, distribui responsabilidade sem fragmentar governança, permite escalabilidade futura para toda a ANP.

4.2.5 Funcionamento do Modelo Híbrido na ANP

O funcionamento desse modelo seria baseado nas seguintes premissas:

- **Soluções complexas, integradas ou de alto risco técnico:** conduzidas pela STI (ex.: Módulo Preditivo de Planejamento; Integração SIGAF, SEI, DFe, SIMP, LIMS).
- **Soluções guiadas fortemente pelo conhecimento regulatório e de domínio** (ex., Julgamento Assistido, Copilotos de Fiscalização): conduzidas pela SFI, que podem desenvolver artefatos específicos (prompts, *fine-tuning* de LLMs) sob a supervisão técnica da STI e governança do CGIA (Comitê de Governança de Inteligência Artificial).
- **Formalizar a criação e o funcionamento da Equipe de Desenvolvimento e Sustentação de IA (EDSIA):** composta por servidores certificados das áreas finalísticas e técnicas (SFI/SFI/SGE/outras). Esta equipe será a responsável por escalar de forma governada o desenvolvimento de soluções departamentais e *assets* de IA orientados ao domínio regulatório, seguindo rigorosamente os padrões de MLOps definidos.

Neste modelo de Execução, todas as soluções passam obrigatoriamente pela Governança de IA e *Framework* de MLOps, independentemente de onde sejam construídas. A STI mantém a infraestrutura, padrões, segurança, bases integradas e MLOps. As áreas finalísticas definem o conteúdo, testam, validam, sugerem ajustes e, em alguns casos, constroem artefatos (principalmente LLMs e prompts).



4.2.6 Equipe de Desenvolvimento e Sustentação de IA (EDSIA)

Deverá ser definida uma equipe especializada, responsável pelo desenvolvimento, sustentação, padrões técnicos e garantia de governança operacional das soluções de IA.

A composição sugerida deverá atender as seguintes competências mínimas:

STI (núcleo técnico de IA, dados e MLOps)

- Líder Técnico de IA;
- Especialista de Machine Learning/Ciência de Dados;
- Especialista de Dados;
- Especialistas em arquitetura, integração e segurança.

SFI (núcleo de negócio e domínio regulatório)

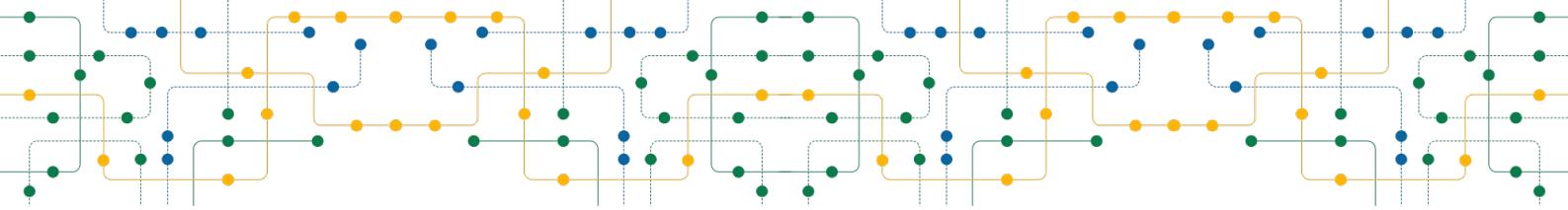
- Especialistas em fiscalização;
- Analistas de planejamento, execução e julgamento;
- Equipe de inteligência regulatória;
- Validadores do uso.

PRG (quando acionada)

- Avaliação jurídica dos normativos e fluxos;
- Validação jurídica de riscos específicos.

A EDSIA será responsável por: liderar o desenvolvimento das soluções de Alto Risco; gerenciar o ambiente de desenvolvimento centralizado e o *Framework* de MLOps; garantir o *retraining* e o monitoramento contínuo dos modelos em produção; fornecer suporte e ferramentas, bem como assegurar a aderência dos desenvolvimentos descentralizados aos padrões técnicos e de segurança da STI; garantir a transferência de conhecimento para as áreas finalísticas (SFI) e para novos membros da EDSIA.

Resumidamente, a EDSIA atuará como o elo de tradução entre a necessidade regulatória (SFI) e a solução tecnológica (STI), garantindo alinhamento, coerência e governança integrada. Mais do que um “*squad*” de desenvolvimento, a EDSIA traduz as necessidades regulatórias em requisitos técnicos, converte inovações tecnológicas em oportunidades de negócio e assegura que planejamento, execução e julgamento evoluam de forma coordenada dentro do ciclo de IA de Alto Risco.



4.2.7 Pontos de Atenção

Para que o Modelo Híbrido funcione se faz necessário ter atenção aos seguintes pontos:

- A Governança da Política de IA deve ser sólida (Política, MLOps, Auditoria), com o Comitê de Governança atuando de forma contínua;
- O fluxo de aprovação e *deployment* entre STI, SFI e CGIA deve ser formalizado na Política Institucional de IA, definindo-se claramente a Matriz RACI para todo o Ciclo de Vida das Soluções de IA (Admissão, Design, Protótipo/Piloto, Implementação, Monitoramento, Encerramento);
- A documentação das soluções de IA (Model Cards, Data Cards) deve ser obrigatória;
- A STI deve manter autonomia técnica final sobre segurança, performance e integração;
- As áreas finalísticas devem ter autonomia regulatória e de conteúdo;
- Não pode haver desenvolvimento (mesmo que departamental) fora do *Framework* de MLOps, que é o guardião dos padrões de segurança, explicabilidade e *fairness*;
- As cláusulas contratuais de aquisição ou desenvolvimento de soluções de IA devem incluir explicitamente a transferência de conhecimento, código e autonomia técnica para a STI e SFI, mitigando a dependência de fornecedores externos;
- Os recursos orçamentários devem ser assegurados para a sustentação e manutenção das soluções de IA após a fase de implantação, garantindo o monitoramento e retreinamento dos modelos.

4.2.8 Riscos se o Modelo for mal implementado

Caso o Modelo seja mal implementado a adoção da IA pode incorrer nos seguintes riscos:

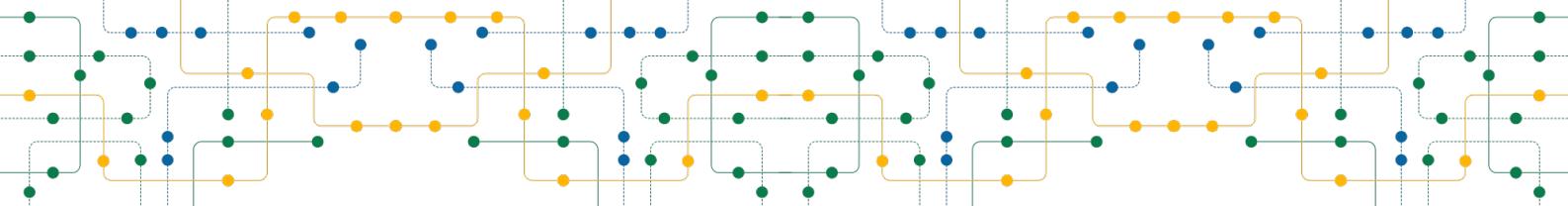
- Fragmentação da estratégia, soluções desconectadas, modelos contraditórios, modelos isolados sem integração aos sistemas corporativos;
- Dependência de fornecedores externos e perda de autonomia;
- Modelos implementados sem segurança jurídica ou técnica (risco de judicialização);
- Falhas de performance e vieses não detectados;
- Falhas graves de confiabilidade, explicabilidade ou *fairness*;
- Sobrecarga da TI e paralisação de projetos;
- Insustentabilidade financeira não prevendo orçamento para a operação, manutenção e retreinamento, resultando na paralisação dos projetos e perda de investimento;
- Perda de credibilidade interna e externa na estratégia de IA;
- Risco reputacional para a ANP e para a Diretoria.

4.2.9 Conclusão sobre o Modelo Híbrido

Conforme demonstrado, o **Modelo Híbrido** é o mais adequado para a Fiscalização do Abastecimento e, potencialmente, para toda a ANP. Esse modelo equilibra as necessidades de especialização técnica, conhecimento de negócio, restrições orçamentárias e capacidade operacional das áreas envolvidas.

O modelo híbrido garante ainda a segurança das Soluções de IA, distribuindo as responsabilidades, preservando a governança, além de ser compatível com a maturidade atual da ANP.

Portanto, o modelo híbrido não é apenas a opção mais eficiente, mas pode ser considerada a única estrutura que atende simultaneamente às restrições e às ambições da Estratégia de IA da SFI. Esse modelo constitui o alicerce para **uma estratégia de IA confiável, escalável e institucional**, necessário para que a SFI e ANP avancem, de forma coordenada, em uma implantação segura, confiável e sustentável da Inteligência Artificial na Agência.



4.3 Ciclo de Vida das Soluções de IA na Fiscalização do Abastecimento

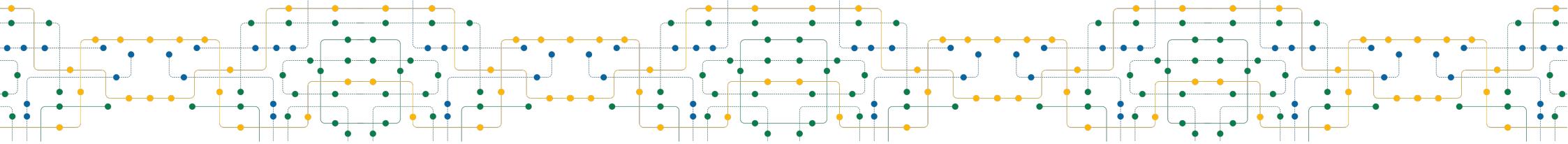
A adoção de Inteligência Artificial na Fiscalização do Abastecimento exige um processo institucional estruturado e padronizado que assegure rigor técnico, segurança jurídica, confiabilidade e alinhamento às diretrizes de governança da ANP. O Modelo Operativo definido é complementado por um Ciclo de Vida de Soluções de IA, composto por seis etapas sequenciais e complementares: Admissão, Design, Protótipo/Piloto, Implementação, Monitoramento e Encerramento.

Este ciclo de vida traduz a compreensão de que IA não é apenas uma tecnologia, mas um processo contínuo de inovação supervisionada, sujeito a controles, validação de riscos, governança, supervisão humana, auditoria e melhoria contínua.

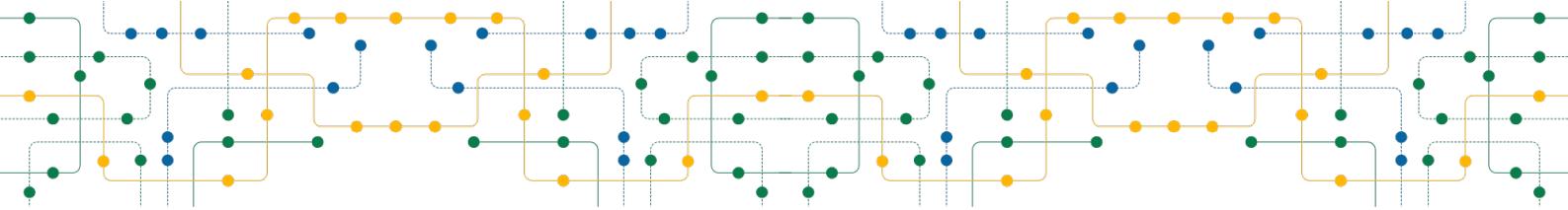
O ciclo permite que projetos de alta complexidade técnica (ex.: modelos preditivos integrados a sistemas corporativos) e projetos intensivos em conhecimento regulatório (ex.: IA assistida para julgamento sancionador) sigam a mesma lógica de controle, mas com diferentes responsabilidades entre EDSIA, SFI, STI e demais áreas de apoio.

O ciclo segue boas práticas de gestão de inovação utilizadas no setor público, recomendações internacionais de IA Confiável (como OCDE) e diretrizes federais de governança de IA, permitindo que a SFI avance de forma estruturada, transparente e escalável.

Em síntese, o Ciclo de Vida oferece previsibilidade para as áreas, segurança para a Diretoria, padrões para os desenvolvedores e controle de riscos para toda a ANP, funcionando como a espinha dorsal operacional da Estratégia de IA da Fiscalização do Abastecimento.



Detalhamento	Admissão	Design	Protótipo / Piloto	Implementação	Monitoramento	Encerramento
Principais ações e procedimentos	<p>Recebimento de propostas de uso de IA.</p> <p>Registro formal da demanda e análise inicial de escopo, riscos e relevância estratégica.</p> <p>Verificação de aderência aos Objetivos Estratégicos e KRs da Estratégia de IA.</p> <p>Priorização da proposta com base em critérios como impacto, risco, viabilidade técnica e alinhamento institucional.</p> <p>Encaminhamento da proposta para decisão do Comitê de Governança de IA (CGIA).</p>	<p>Redefinição precisa do problema regulatório ou operacional a ser resolvido.</p> <p>Detalhamento dos requisitos funcionais e não funcionais da solução.</p> <p>Verificação de disponibilidade e qualidade das bases de dados necessárias.</p> <p>Seleção inicial de abordagens técnicas (IA estatística, NLP, IA assistida, regras híbridas etc.).</p> <p>Definição dos indicadores de desempenho esperados.</p> <p>Elaboração do Plano de Design (arquitetura conceitual, riscos, supervisão humana).</p>	<p>Construção de protótipo funcional (POC) ou piloto controlado.</p> <p>Testes iniciais para avaliar viabilidade técnica, performance e aderência ao problema.</p> <p>Avaliação de riscos algorítmicos iniciais (<i>fairness</i>, explicabilidade, enviesamento).</p> <p>Ajustes iterativos com SFI e EDSIA.</p> <p>Decisão se a solução deve avançar para produção ou ser encerrada.</p>	<p>Desenvolvimento completo da solução em ambiente produtivo.</p> <p>Integração com sistemas corporativos (SIGAF, SEI, LIMS, SIMP, DFe, FalabR etc.).</p> <p>Testes de segurança, LGPD e auditoria.</p> <p>Configuração do monitoramento contínuo (performance, <i>drift</i>, <i>fairness</i>).</p> <p>Treinamento dos usuários e definição das rotinas operacionais.</p> <p>Validação final pelo CGIA.</p>	<p>Acompanhamento contínuo da solução em produção.</p> <p>Verificação de <i>drift</i> de dados e modelo.</p> <p>Monitoramento de <i>fairness</i>, explicabilidade e riscos.</p> <p>Auditórias periódicas obrigatórias.</p> <p>Atualizações e <i>retrainings</i> quando necessário.</p> <p>Relatórios regulares ao CGIA e à Diretoria.</p>	<p>Avaliação final da solução (valor entregue, riscos, custos, benefícios).</p> <p>Definição se será mantida, substituída ou descontinuada.</p> <p>Registro das lições aprendidas.</p> <p>Arquivamento de artefatos técnicos e documentação para auditoria futura.</p>
Envolvidos (RACI)	(R): SFI - área demandante; (A): CGIA; (C): STI, SGE, EDSIA; (I): Diretoria da ANP, PRG - quando envolver riscos normativos; (II): Diretoria.	(R): EDSIA / SFI - domínio; (A): CGIA; (C): STI - infraestrutura, SGE - alinhamento estratégico, PRG - impactos normativos; (II): Diretoria.	(R): EDSIA; (A): CGIA; (C): SFI - domínio, STI - integrações, SGE; (II): Diretoria.	(R): STI + EDSIA; (A): CGIA; (C): SFI - validadores, SGE - alinhamento institucional; (II): Diretoria, PRG - impactos normativos.	(R): EDSIA + STI; (A): CGIA; (C): SFI – domínio; (II): Diretoria.	(R): SFI + EDSIA; (A): CGIA; (C): STI, SGE, PRG - se envolver questões normativas; (II): Diretoria.
Crítérios de saída	<p>Proposta priorizada e aprovada pelo CGIA.</p> <p>Escopo inicial definido.</p> <p>Classificação preliminar de risco (baixo, médio, alto).</p> <p>Indicação preliminar do modelo de execução pela Liderança técnica STI ou SFI.</p>	<p>Escopo detalhado aprovado pelo CGIA.</p> <p>Avaliação de dados concluída (qualidade, integridade, autorização).</p> <p>Riscos mapeados e Plano preliminar de mitigação.</p> <p>Plano de Design documentado.</p>	<p>Protótipo funcional com performance mínima atingida.</p> <p>Evidências de atendimento aos critérios de explicabilidade e <i>fairness</i>.</p> <p>Viabilidade técnica demonstrada.</p> <p>Parecer do CGIA autorizando avanço.</p>	<p>Testes de integração concluídos.</p> <p>Segurança, LGPD e explicabilidade validadas.</p> <p>Manual de operação aprovado.</p> <p>Aprovação formal de entrada em produção.</p>	<p>Solução estável e operando dentro dos parâmetros definidos.</p> <p>Relatórios de auditoria e performance aprovados pelo CGIA.</p> <p>Justificativas documentadas para qualquer <i>retraining</i>.</p>	<p>Relatório de Encerramento aprovado.</p> <p>Documentação salva e acessível.</p> <p>Decisão sobre sucessão ou substituição da solução.</p>
Evidências	<p>Formulário de submissão da proposta.</p> <p>Parecer de admissibilidade do CGIA.</p> <p>Documento de priorização e classificação de risco.</p> <p>Ata da reunião do CGIA de aprovação da demanda.</p>	<p>Documento de Design validado.</p> <p>Parecer técnico sobre bases de dados.</p> <p>Mapa de riscos.</p> <p>Registro da aprovação do CGIA (ata ou despacho).</p>	<p>Relatório de Testes e Validação.</p> <p>Model Card preliminar.</p> <p>Data Card preliminar.</p> <p>Parecer de conformidade e ata do CGIA.</p>	<p>Relatório de Segurança e LGPD.</p> <p>Plano de Monitoramento aprovado.</p> <p>Model Card final.</p> <p>Ata do CGIA.</p>	<p>Relatórios de Monitoramento.</p> <p>Auditórias internas documentadas.</p> <p>Registros de <i>retraining</i> e atualização do modelo.</p>	<p>Relatório de Encerramento.</p> <p>Checklist de arquivamento.</p> <p>Atualização da base de lições aprendidas da SFI/ANP.</p>



4.4 Considerações finais: Proposta de Modelo Operativo e Ciclo de Vida de IA da SFI

A adoção de Inteligência Artificial na Fiscalização do Abastecimento exige mais do que o desenvolvimento pontual de ferramentas tecnológicas. Exige a construção de um modelo operativo institucional, capaz de garantir que cada solução de IA seja concebida, desenvolvida, validada, monitorada e descontinuada de forma consistente, segura, auditável e alinhada ao interesse público. O presente relatório apresenta essa estrutura por meio de dois pilares complementares: o Modelo Operativo de Execução e o Ciclo de Vida das Soluções de IA.

Do ponto de vista do Modelo Operativo, a análise comparativa entre as alternativas possíveis – modelos Centralizado, Descentralizado e Híbrido – demonstra que a realidade atual da ANP e da SFI exige uma abordagem que une robustez técnica, governança forte, minimização de riscos, racionalidade orçamentária e protagonismo do conhecimento regulatório. O modelo híbrido, portanto, mostra-se o mais adequado.

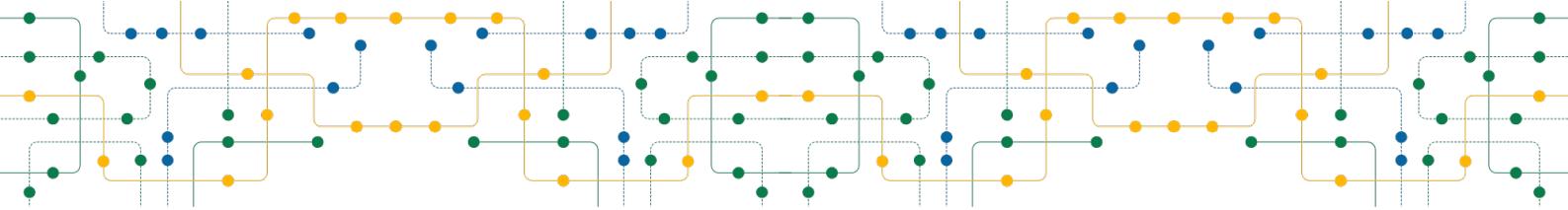
Nesse arranjo, projetos de IA de alta complexidade técnica ou forte dependência de integração sistêmica são conduzidos com maior protagonismo da STI, enquanto projetos intensivos em conhecimento regulatório, jurídico-sancionador ou em lógica operacional do agente fiscal são conduzidos pela SFI ou demais áreas técnicas, com apoio e governança centralizada.

Esse desenho se harmoniza com a diretriz já adotada pela TI da ANP para alguns sistemas corporativos, em que a STI provê infraestrutura, padrões, governança técnica e arquitetura, enquanto as áreas de negócio desenvolvem soluções específicas utilizando ferramentas como APEX e Power BI. A replicação desse modelo para IA não é apenas coerente, mas necessária para evitar sobrecarga da TI, garantir escalabilidade e permitir que a SFI avance em soluções de alto valor com os recursos disponíveis.

O papel da EDSIA é introduzido como elemento fundamental desse arranjo, funcionando como a instância técnica responsável por sustentar o desenvolvimento, monitoramento e evolução das soluções de IA, além de apoiar MLOps, boas práticas, padronização e supervisão técnica. Sua função não é substituir a STI, mas complementar sua atuação, oferecendo musculatura técnica especializada à estratégia de IA da SFI sem romper o modelo institucional vigente.

O segundo pilar – o Ciclo de Vida das Soluções de IA – traduz o modelo operativo em um fluxo estruturado de seis etapas (Admissão, Design, Protótipo/Piloto, Implementação, Monitoramento e Encerramento), estabelecendo claramente:

- ações essenciais;



- papéis e responsabilidades (RACI);
- critérios de saída;
- evidências obrigatórias.

Esse Ciclo de Vida garante previsibilidade, transparência e governança contínua, permitindo que cada solução seja tratada como um “produto institucional” cujo desempenho e riscos devem ser monitorados continuamente, e não como um projeto isolado que termina na implantação. Ao mesmo tempo, fortalece o alinhamento às melhores práticas internacionais de governança algorítmica, conforme diretrizes da OCDE, PBIA, normas de auditoria e requisitos de IA Confiável.

A integração entre o Modelo Operativo e o Ciclo de Vida reforça diretamente os Objetivos Estratégicos da Estratégia de IA da SFI, especialmente:

OE1 – Consolidar a Governança e a Transparência da IA Confiável na SFI:

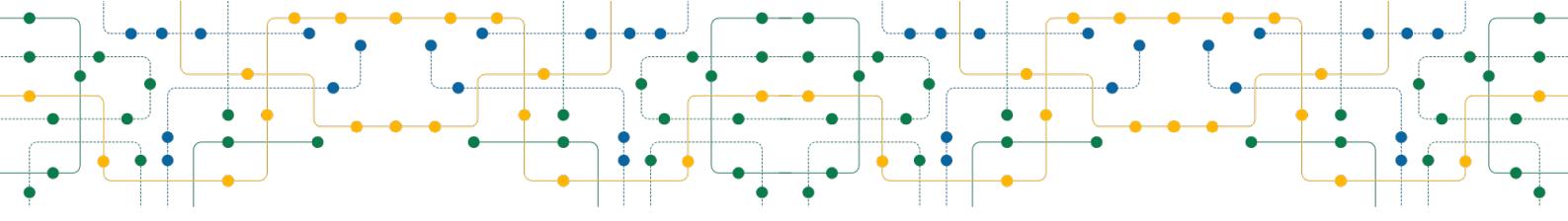
- O modelo híbrido garante governança compartilhada e supervisão técnica centralizada.
- O ciclo de vida cria padrões, critérios, evidências, rastreabilidade e supervisão contínua.
- A atuação da EDSIA e do Comitê de Governança de IA assegura conformidade técnica, ética e jurídica.

OE2 – Implantar o uso efetivo da IA Confiável, ampliando a eficiência operacional da Fiscalização do Abastecimento:

- O Modelo Operativo assegura condições institucionais para avançar com soluções como Planejamento Orientado por IA, Copilotos de Fiscalização e Julgamento Assistido.
- O ciclo de vida garante que as soluções implantadas sejam seguras, explicáveis e sustentáveis.
- A lógica híbrida permite que IA seja desenvolvida onde há mais valor: SFI nos temas regulatórios; STI nos temas sistêmicos.

A adoção desse arranjo também responde aos principais riscos identificados nos antifuturos construídos ao longo do processo estratégico. O modelo operativo mitigará riscos como:

- soluções mal integradas, gerando colapso operacional;
- modelos não auditáveis, criadores de assimetrias e injustiças regulatórias;
- dependência excessiva de fornecedores externos;
- falta de rastreabilidade e *accountability* algorítmica;
- adoção apressada sem governança e sem critérios claros;
- dissonância entre capacidade técnica da SFI e dos sistemas corporativos;

- 
- descontinuidade institucional.

Ao mesmo tempo, potencializa ganhos estruturais:

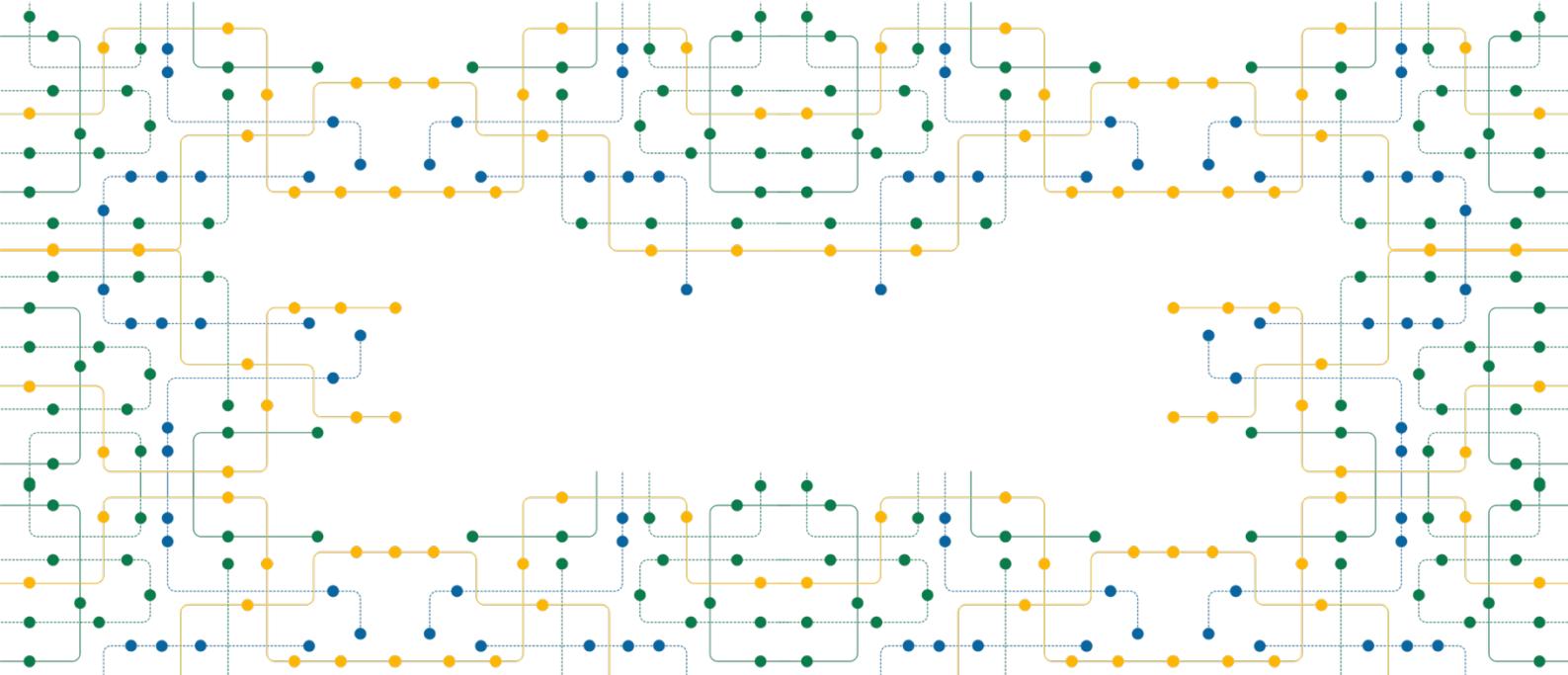
- maior eficiência operacional em planejamento, execução e julgamento;
- decisões mais consistentes e transparentes;
- fortalecimento da confiança social na atuação regulatória;
- modernização institucional;
- base sólida para expansão da IA para toda a ANP;
- melhor uso de recursos escassos, dada a limitação orçamentária da Agência.

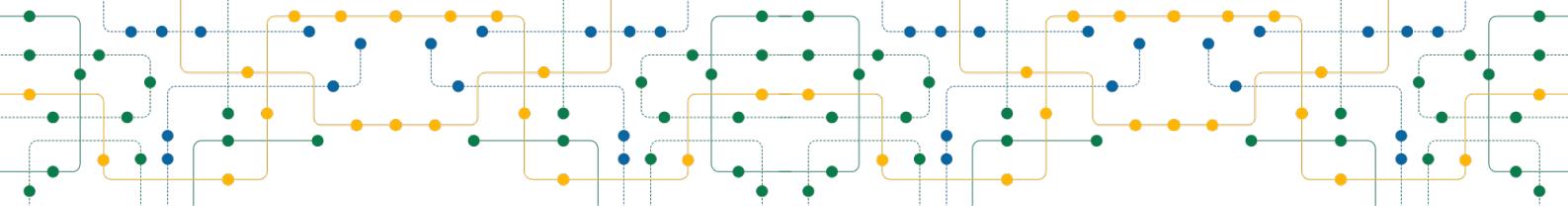
Em síntese, o modelo operativo proposto – articulando Modelo Híbrido de Execução, MLOps institucional, Equipe de Desenvolvimento e Sustentação de IA (EDSIA), Comitê de Governança, RACI e Ciclo de Vida de 6 etapas – constitui a estrutura fundamental para que a ANP avance de forma segura, responsável, sustentável e eficiente na adoção de Inteligência Artificial, iniciando pela SFI e, acima de tudo, estendendo-se a toda a Agência.

A aprovação e implementação desse modelo não é apenas uma recomendação técnica; é uma condição necessária para que a Estratégia de IA da Fiscalização do Abastecimento se converta em resultados reais, concretos e perenes, permitindo que a ANP cumpra sua missão regulatória com mais inteligência, justiça, eficiência e transparência.

5

A SUSTENTAÇÃO





5.1 Modelo de Governança

A adoção de Inteligência Artificial na Fiscalização do Abastecimento representa um movimento estratégico estruturante para a ANP, com potencial de transformar a forma como a Agência produz análises, executa ações regulatórias, conduz processos de fiscalização e orienta a tomada de decisão. No entanto, conforme identificado na construção da Estratégia de IA da SFI — especialmente no Objetivo Estratégico OE1 (Consolidar a Governança e a Transparência da IA Confiável) e no Projeto Estratégico P1 (Programa de Governança e Conformidade da IA Confiável) — a incorporação de IA somente alcançará seus resultados esperados se for acompanhada de um arranjo institucional sólido de governança.

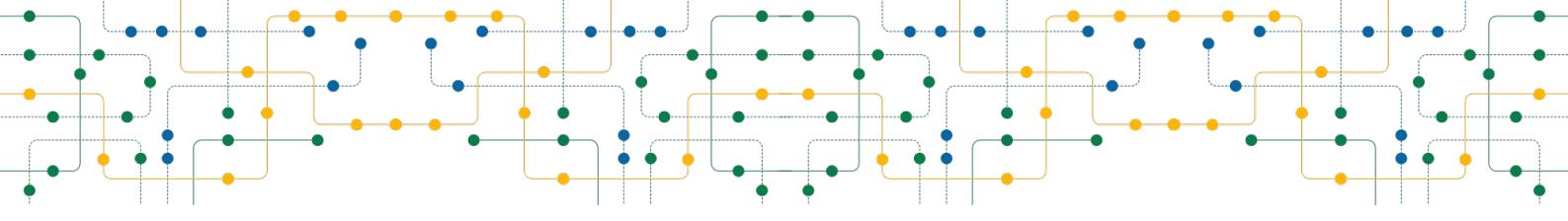
A governança é o elemento estruturante que conecta a visão estratégica, os objetivos institucionais, o modelo operativo e o ciclo de vida das soluções de IA. Sem governança, a implementação de IA tende a fragmentar-se em iniciativas isoladas, suscetíveis a riscos técnicos, jurídicos, éticos e operacionais. Com governança, a Agência estabelece padrões, papéis, critérios, rotinas de supervisão e mecanismos de controle, assegurando confiabilidade, transparência, prestação de contas e alinhamento à missão institucional.

Além disso, a governança proposta neste relatório está diretamente conectada aos demais elementos estruturantes definidos anteriormente no Projeto P1, constituindo o arcabouço que viabiliza uma Estratégia de IA confiável, segura e escalável:

- Política Institucional de IA Confiável, a ser aprovada e publicada;
- Comitê de Governança de IA (CGIA), com papéis e competências definidos;
- *Framework* Institucional de MLOps da ANP/SFI, responsável por padronizar o desenvolvimento e operação de modelos;
- Sistema de Auditoria de IA, com foco em conformidade, riscos e supervisão humana;
- Avaliação Externa de Legitimidade e Percepção e confiança da sociedade e do mercado regulado quanto ao uso da IA pela ANP.

No contexto da ANP, a necessidade desse modelo se torna ainda mais evidente pelas características institucionais já identificadas: limitações orçamentárias, dependência histórica de terceiros, equipes reduzidas e baixa integração de sistemas. A governança de IA deve dialogar com esse ecossistema, aproveitando estruturas existentes — especialmente o Comitê de TI — sem perder a especificidade, complexidade e transversalidade inerentes à IA.

Vale ressaltar que outros objetivos e projetos estratégicos formulados nas etapas anteriores, tais como, o desenvolvimento de modelos preditivos (Projeto 4), o copiloto do Agente de Fiscalização (Projeto 5) e o Julgamento Assistido por IA (Projeto 6), dependem



diretamente de uma estrutura de governança que seja capaz de orientar, padronizar, supervisionar e garantir a conformidade de todas as iniciativas de IA.

Assim, o presente relatório apresenta a proposta de modelo de governança para a Estratégia de IA da Fiscalização do Abastecimento, estabelecendo:

- a instância responsável pela governança da IA;
- suas competências e atribuições (deliberativas, propositivas e consultivas);
- sua composição e papéis;
- seu modo de funcionamento e processo decisório;
- sua articulação com o Comitê de TI e demais estruturas institucionais;
- seus mecanismos de monitoramento, avaliação e revisão da estratégia.

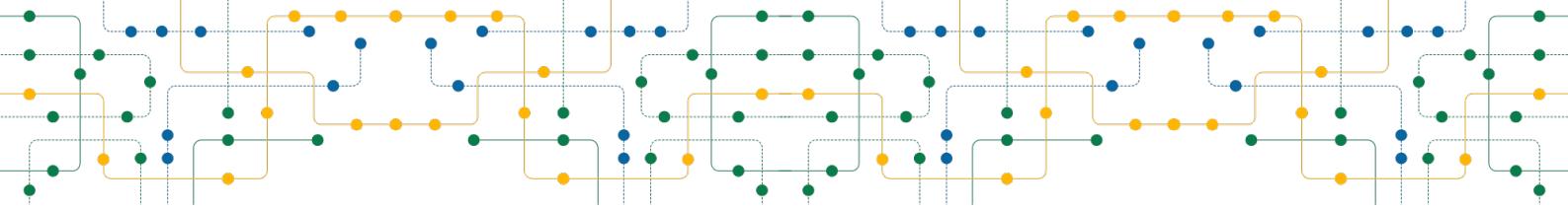
Este modelo não apenas atende ao que foi previsto em OE1 e P1, mas detalha operacionalmente como a ANP conduzirá, validará e supervisionará a adoção de IA, garantindo coerência com a Política de IA Confiável, com o Modelo Operativo e com o Ciclo de Vida das soluções.

5.1.2 Instância de Governança de IA

5.1.2.1 Nome da Instância de Governança

A instância responsável pela coordenação, supervisão e atualização contínua da Estratégia de Inteligência Artificial da ANP será o Comitê de Governança de Inteligência Artificial da ANP (CGIA-ANP).

Sua instituição formal ocorrerá após a aprovação da Estratégia de IA pela Diretoria Colegiada. Enquanto essa estrutura não estiver constituída, o acompanhamento preliminar ficará a cargo do Comitê de Tecnologia da Informação (Comitê de TI), que atuará como instância transitória de apoio, responsável por consolidar as deliberações iniciais, validar propostas estruturantes e preparar o terreno para a implantação definitiva do CGIA-ANP.



5.1.2.2 Competências e Atribuições

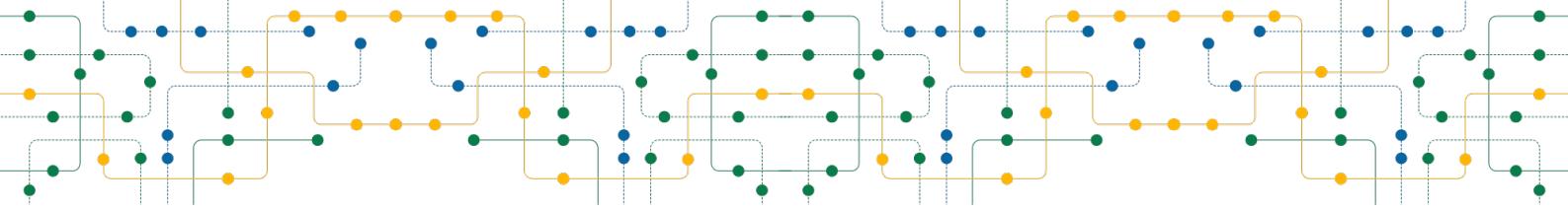
Para garantir coerência institucional, segurança, transparência e alinhamento estratégico, as competências do CGIA-ANP são organizadas em três categorias complementares:

- Competências deliberativas – exercem autoridade normativa interna e envolvem decisões vinculantes;
- Competências propositivas – formulam recomendações e propostas estruturantes a serem submetidas a instâncias superiores;
- Competências consultivas – fornecem suporte técnico, estratégico e regulatório às unidades da ANP.

5.1.2.2.1 Competências Deliberativas

As competências deliberativas conferem ao CGIA-ANP poder de decisão sobre aspectos essenciais da adoção e supervisão da IA. Nesse âmbito, compete ao Comitê:

1. Aprovar padrões, diretrizes e requisitos técnicos relacionados ao desenvolvimento, operação, explicabilidade, documentação e supervisão das soluções de IA, assegurando aderência ao Modelo Operativo e ao Ciclo de Vida institucional.
2. Deliberar sobre a priorização das iniciativas de IA, considerando objetivos estratégicos, riscos, restrições técnicas, orçamentárias e capacidade institucional.
3. Autorizar a implantação de modelos de IA classificados como de alto impacto, incluindo soluções preditivas críticas, sistemas com impacto regulatório elevado ou com potencial risco jurídico.
4. Estabelecer critérios e parâmetros de risco algorítmico, definindo níveis de tolerância e requisitos mínimos para segurança, *fairness*, supervisão humana e mitigação de vieses.
5. Aprovar políticas e normativos internos sobre IA, encaminhando à Diretoria Colegiada quando a matéria exigir deliberação superior ou implicar impacto institucional.
6. Determinar medidas corretivas quando forem identificados desvios operacionais, falhas técnicas, ameaças à segurança da informação, riscos éticos, inconsistências de dados ou violações de governança.



5.1.2.2.2 Competências Propositivas

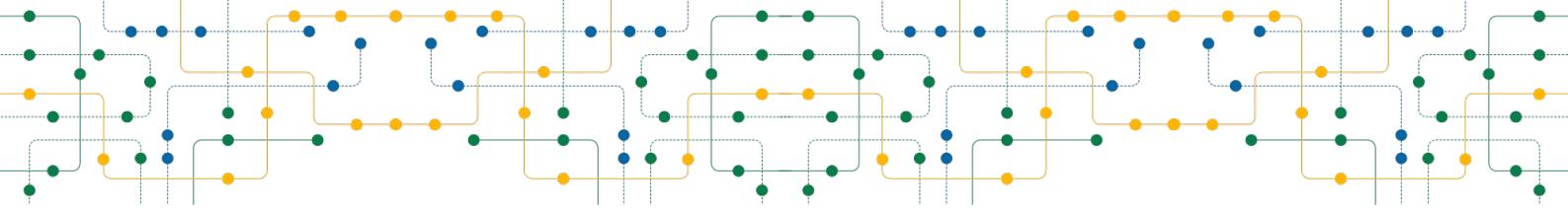
As competências propositivas qualificam o CGIA-ANP como instância responsável por formular e encaminhar propostas estruturantes às instâncias superiores. Nesse âmbito, compete ao Comitê:

1. Propor a Política de IA da ANP e eventuais revisões, assegurando aderência a normativos governamentais, diretrizes institucionais e boas práticas internacionais.
2. Propor regulamentações internas complementares relacionadas ao uso, desenvolvimento, monitoramento e supervisão de IA.
3. Propor à Diretoria alterações estruturais, recursos orçamentários e alocação de equipes necessárias ao Programa de Governança de IA.
4. Recomendar à Diretoria Colegiada ajustes organizacionais, recursos orçamentários, capacidades técnicas, e alocação de equipes necessárias ao Programa de Governança de IA.
5. Propor mecanismos de integração entre a governança de IA, TI e dados e processos regulatórios, assegurando coerência e evitando fragmentação institucional.
6. Propor iniciativas de capacitação, formação e fortalecimento da cultura de IA em toda a ANP, assegurando que servidores e gestores entendam riscos, benefícios e boas práticas de uso.

5.1.2.2.3 Competências Consultivas

As competências consultivas reforçam o papel do CGIA-ANP como órgão de orientação técnica e estratégica. Nesse âmbito, compete ao Comitê:

1. Emitir pareceres técnicos sobre riscos, conformidade, segurança da informação, integridade algorítmica e aderência jurídica das iniciativas de IA.
2. Apoiar a SFI, e demais unidades finalísticas, na avaliação preliminar de propostas e na adequação de requisitos regulatórios.
3. Auxiliar a STI na priorização técnica, definição de requisitos mínimos e validação de padrões e requisitos operacionais.
4. Assessorar a SGE para assegurar alinhamento contínuo aos objetivos estratégicos da ANP, promovendo coerência entre planejamento institucional e iniciativas de IA.



5.1.2.3 Composição do Comitê de Governança de IA

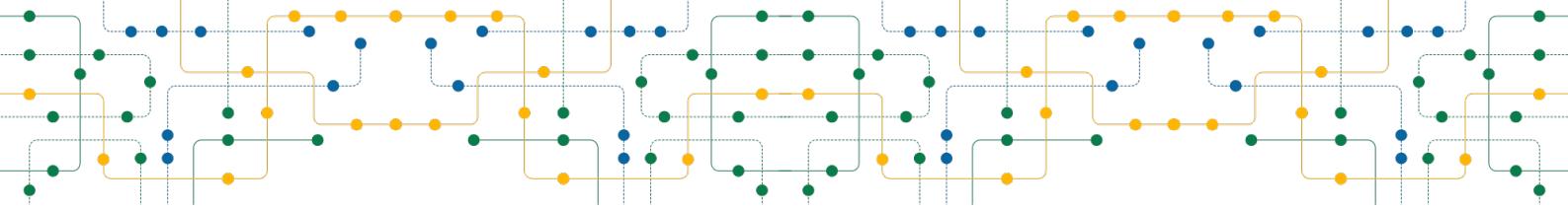
A composição do Comitê de Governança de Inteligência Artificial da ANP (CGIA-ANP) deve refletir o equilíbrio entre visão estratégica, domínio tecnológico, conhecimento regulatório e responsabilidade institucional. Considerando o papel transversal da Inteligência Artificial na Agência, o Comitê será formado por representantes das principais unidades envolvidas com planejamento estratégico, tecnologia, fiscalização do abastecimento e governança. A composição proposta assegura diversidade de competências, estabilidade institucional e clareza de papéis.

5.1.2.3.1 Presidência do Comitê (voto de qualidade)

Exercida por representante da Diretoria Colegiada da ANP, garantindo alinhamento institucional, visão estratégica ampla e integração com a Diretoria Colegiada. Exerce o papel de conduzir reuniões, coordenar votações, pautar temas críticos, encaminhar deliberações à Diretoria e exerce voto de desempate. A escolha presidencial pela Diretoria reforça que a governança de IA não é uma política setorial (STI, SFI ou SGE), mas sim uma política institucional, com impacto sobre toda a Agência.

5.1.2.3.2 Membros com direito a voto

- Assessores das Diretorias: indicados pelos Diretores, responsáveis por assegurar que as decisões de IA considerem o ponto de vista institucional de cada Diretoria.
- Superintendência de Governança e Estratégia (SGE): responsável pela integração e aderência à visão institucional, planos e objetivos estratégicos da Agência.
- Superintendência de Fiscalização do Abastecimento (SFI) e outras unidades: representante com domínio técnico-finalístico, atuando como líder de negócio e responsável por posicionar o Comitê sobre impactos regulatórios e operacionais das soluções de IA.
- Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) – representante técnico responsável por avaliação de viabilidade, riscos tecnológicos, infraestrutura, segurança da informação e compatibilidade com arquitetura corporativa.
- Os membros votantes são responsáveis por analisar propostas, deliberar sobre padrões, riscos, prioridades e normas internas.



5.1.2.3.3 Membros Consultivos (convidados permanentes ou eventuais, sem voto)

- Procuradoria Federal (PRG/ANP): participa quando acionada para avaliar aspectos jurídicos, integridade regulatória e riscos legais associados a modelos de IA.
- Coordenadores de Grupos Técnicos Temporários (GTTs): participa quando seus pareceres ou estudos forem pauta deliberativa.
- Liderança da Equipe de Desenvolvimento e Sustentação de IA (EDSIA): participa quando o Comitê analisar temas relativos a risco técnico, aderência a padrões, avaliação de soluções.
- Os membros consultivos contribuem com conhecimento técnico, jurídico ou regulatório, sem participar das deliberações.

5.1.2.3.4 Secretaria Executiva (sem direito a voto)

Exercida por representante da SGE, responsável pela coordenação administrativa, organiza pautas, atas, pareceres, consolida informações, acompanha a execução de deliberações e realiza a comunicação institucional.

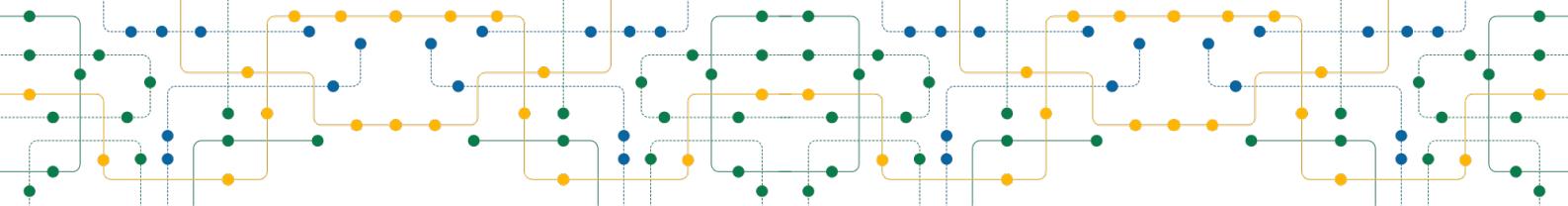
5.1.2.3.5 Mandatos

Os membros do Comitê indicados pela Diretoria terão mandato de dois anos, com possibilidade de recondução. Os membros permanentes das áreas técnicas, indicados pelos titulares das unidades, permanecem enquanto ocuparem a função. Cada membro terá um suplente formalmente designado.

5.1.2.4 Forma de Funcionamento e Processo Decisório

O funcionamento do CGIA-ANP seguirá uma lógica progressiva e escalável, estruturada em dois níveis de atuação, articulados com a camada técnico-executiva permanente da EDSIA (Equipe de Desenvolvimento e Sustentação de IA), garantindo coerência entre deliberação estratégica, análise técnica especializada e execução padronizada.

O Comitê de Governança de Inteligência Artificial da ANP (CGIA-ANP) terá funcionamento progressivo, estruturado para atender ao estágio inicial de maturidade de IA



na Agência e evoluir conforme o volume de projetos, riscos e complexidade tecnológica aumentarem. A seguir, descrevem-se seus níveis de atuação, regras de funcionamento e processo decisório.

5.1.2.4.1 Níveis de atuação

Nível 1 – Comitê Pleno (deliberativo)

O Comitê Pleno é a instância central do CGIA-ANP, com função primordial de deliberação estratégica e normativa. Deverá reunir-se ordinariamente a cada dois ou três meses durante os primeiros ciclos de implementação da Estratégia de IA, podendo ajustar a periodicidade conforme o volume de projetos, o grau de maturidade institucional e a necessidade de novas deliberações. Entre suas atribuições estão:

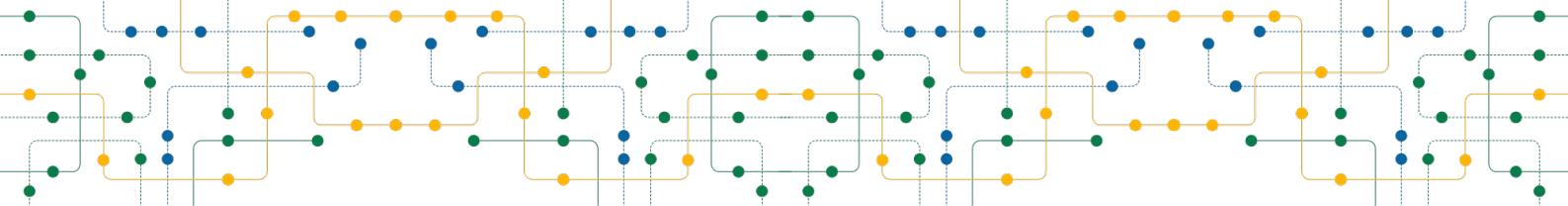
- deliberação sobre padrões, diretrizes e critérios de risco;
- autorização de iniciativas classificadas como alto impacto;
- priorização de projetos e alocação de direcionamento institucional;
- encaminhamento de propostas estruturantes à Diretoria Colegiada.

Nível 2 – Grupos Técnicos Temporários (GTTs)

Os GTTs serão criados pelo CGIA-ANP para apoiar análises complexas, temas especializados ou questões que demandem aprofundamento técnico. São grupos de caráter temporário, com duração limitada à necessidade da pauta que motivou sua criação, e reportam exclusivamente ao Comitê Pleno. Os temas típicos para GTTs incluem:

- avaliação de riscos algorítmicos;
- padronização e auditoria de engenharia de prompts;
- modelos preditivos de alto impacto;
- integração sistêmica entre soluções de IA e plataformas corporativas;
- estudos sobre segurança algorítmica, *fairness*, explicabilidade e conformidade.

Os GTTs devem produzir análises técnicas, pareceres e recomendações formais que serão homologadas ou não pelo Comitê. A EDSIA (Equipe de Desenvolvimento e Sustentação



de IA) atuará como apoio técnico permanente aos GTTs, fornecendo insumos, análises e material técnico.

5.1.2.4.2 Reunião, pautas, atas e publicidade das decisões

As pautas das reuniões do Comitê deverão ser encaminhadas aos membros com, no mínimo, sete dias de antecedência, acompanhadas dos materiais necessários à deliberação.

Todas as reuniões deverão ter atas contendo decisões, responsáveis, prazos, justificativas e votos. As atas de reunião serão registradas e disponibilizadas no SEI e Intranet da ANP, observadas as restrições de confidencialidade e de segurança da informação.

5.1.2.4.3 Processo decisório

O processo decisório do Comitê demandará quórum mínimo de 50% + 1 dos membros votantes.

Será exigido quórum qualificado (2/3) para: aprovação da Política de IA; autorização de soluções de IA classificadas como alto impacto; recomendações formais encaminhadas à Diretoria Colegiada.

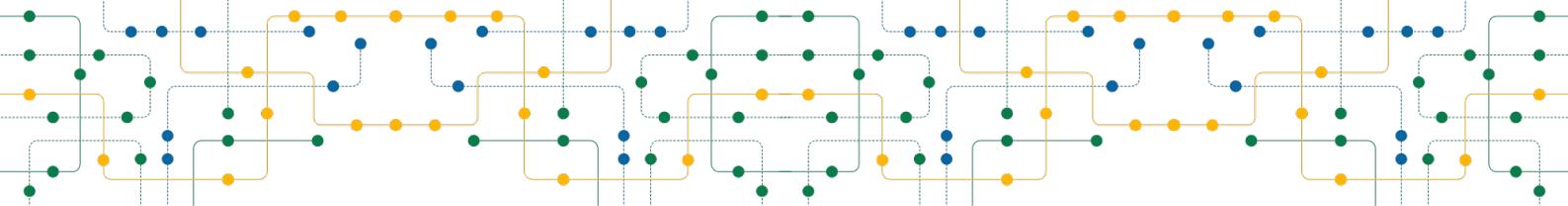
Em caso de empate, caberá à Presidência do Comitê o voto de minerva.

5.1.2.4.4 Poder de veto

A Diretoria Colegiada poderá exercer veto sobre decisões do CGIA-ANP quando envolverem: riscos institucionais relevantes; impactos orçamentários; conflitos entre unidades organizacionais; alterações na Política de IA ou no modelo institucional de governança.

A STI poderá vetar decisões quando houver comprovação de: incompatibilidade técnica grave; riscos severos à infraestrutura de TI; vulnerabilidades de segurança da informação.

O Veto institucional ou técnico deverá ser formalizado por escrito, com justificativa e proposta de mitigação.



5.1.2.4.5 Articulação com a EDSIA (Equipe de Desenvolvimento e Sustentação de IA)

A EDSIA, como núcleo técnico permanente, não compõe um “terceiro nível” formal de governança, mas compõe a base operacional contínua, responsável pelo desenvolvimento e sustentação do *framework* institucional de MLOps, dos padrões técnicos e garantia de governança operacional das soluções de IA em todo seu Ciclo de Vida.

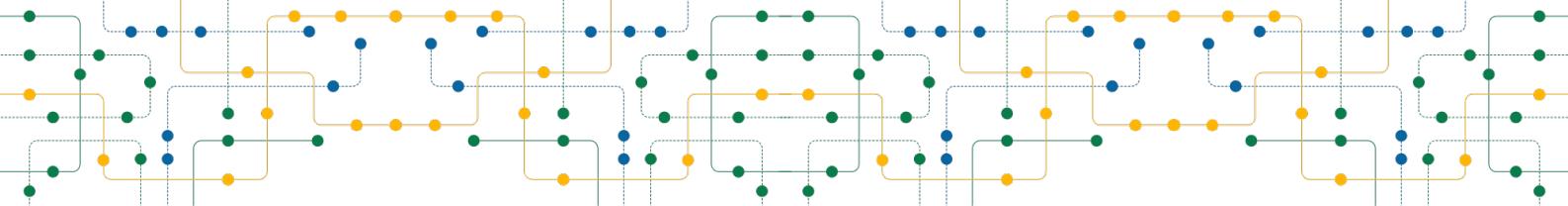
A EDSIA tem como função subsidiar tecnicamente o CGIA, apoiar e executar atividades dos GTTs, fornecer insumos para decisões do Comitê, bem como implementar as deliberações do CGIA.

Essa estrutura evita sobreposição de papéis, assegurando fluidez operacional e reforçando o princípio de separação entre:

- governança estratégica (CGIA),
- análise técnica especializada (GTTs), e
- execução operacional normatizada (EDSIA).

5.1.2.5 Mapa de Relacionamentos

O quadro a seguir apresenta os relacionamento e vínculos institucionais do CGIA-ANP e as demais unidades organizacionais e estruturas formais de governança da Agência, indicando a natureza das relações, fluxos de autoridade, cooperação, vinculação, apoio técnico e articulação institucional.



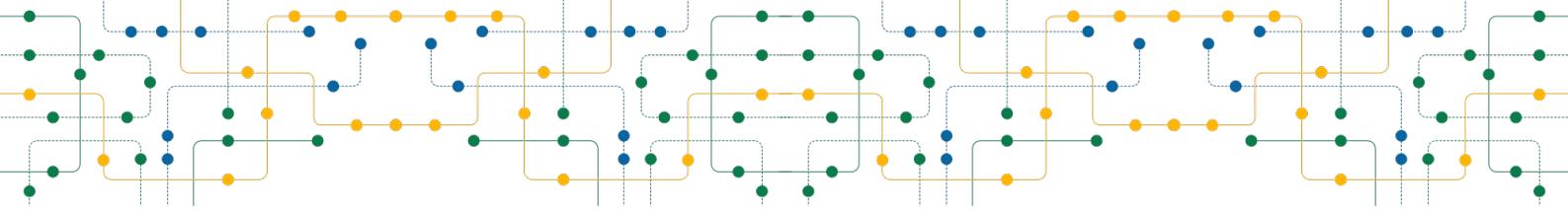
Unidade / Estrutura	Relacionamento e Vínculo Institucional
Diretoria Colegiada	Instância máxima da ANP para temas de IA; Unidade superior ao CGIA-ANP; Delibera sobre Política de IA e Estratégia de IA; Aprova projetos e normas estruturantes; Exerce poder de voto (orçamento, riscos institucionais, conflitos); Recebe recomendações do CGIA.
SGE - Superintendência de Governança e Estratégia	Membro com direito a voto no CGIA-ANP; Assegura alinhamento estratégico e institucional; Articula integração entre unidades; Exerce a função de Secretaria Executiva do CGIA.
STI - Superintendência de Tecnologia da Informação	Membro com direito a voto no CGIA-ANP; Avalia e homologa padrões técnicos; Valida conformidade com infraestrutura e arquitetura; Exerce voto técnico (risco operacional, segurança e compatibilidade); Apoia tecnicamente o CGIA-ANP; Participa da EDSIA.
SFI - Superintendência de Fiscalização do Abastecimento (e demais unidades finalísticas)	Membro com direito a voto no CGIA-ANP; Demandante e validador finalístico das soluções de IA; Avalia impacto regulatório e relevância das iniciativas de IA; Avalia aderência aos processos sancionadores e fiscalizatórios; Fornece insumos técnicos e de negócio ao CGIA-ANP; Participa da EDSIA, como detentora do conhecimento regulatório.
Comitê de TI	Instância que absorve inicialmente a governança da IA no curto prazo; Avalia e referenda as primeiras propostas estratégicas; Apoia a institucionalização do CGIA como instância própria; Atuação consultiva, podendo encaminhar recomendações para a Diretoria; Avalia e referenda temas que envolvam impactos significativos em infraestrutura, padrões tecnológicos e sistemas.
Comitê de Segurança da Informação	Atuação consultiva, podendo encaminhar recomendações para a Diretoria; Avalia e referenda temas referentes a segurança, acesso, proteção de dados e integridade de sistemas.
CGIA – Comitê de Governança de IA da ANP	Instância central de deliberação e coordenação da Estratégia de IA; Aprova políticas, padrões e diretrizes; Prioriza projetos de IA; Delibera sobre riscos de alto impacto; Coordena e supervisiona os GTTs; Solicita estudos e pareceres técnicos; Acompanha resultados da Estratégia de IA.
GTTs - Grupos Técnicos Temporários	Estruturas de apoio técnico especializadas e não permanentes; Produzem pareceres e recomendações sobre temas complexos; Reportam ao CGIA-ANP e se encerram após entrega dos produtos; Recebem apoio permanente da EDSIA.
EDSIA – Equipe de Desenvolvimento e Sustentação de IA	Núcleo técnico-operacional permanente; Mantém o <i>framework</i> institucional de MLOps; Desenvolve soluções de alto risco; Garante aderência aos padrões definidos pelo CGIA; Subsídia tecnicamente o CGIA e os GTTs; Coordena a implementação das recomendações técnicas e a sustentação das soluções de IA; Atua como elo técnico entre STI, SFI (outras unidades) e CGIA-ANP.

5.1.2.6 Monitoramento, Avaliação e Revisão da Estratégia de IA

A efetividade da Estratégia de IA da ANP depende de mecanismos contínuos de acompanhamento, mensuração, verificação de resultados, aprendizado e readequação. O modelo proposto estrutura três processos distintos — monitoramento contínuo, avaliação periódica e revisão estratégica — que asseguram visão integrada de desempenho, riscos, impactos e aderência institucional.

O quadro abaixo apresenta como essas atividades serão conduzidas pelo CGIA-ANP e se articulam com a SGE, SFI (outras unidades), STI e EDSIA, respeitando as competências institucionais e o Modelo Operativo de IA.

Dimensão	Monitoramento	Avaliação	Revisão
Objetivo	Garantir o acompanhamento contínuo da execução da Estratégia de IA, seus indicadores (KRs) e seus projetos estratégicos.	Medir resultados e efetividade, verificar integridade, riscos, maturidade e valor regulatório entregue pelas iniciativas.	Atualizar, corrigir, redirecionar ou reestruturar a Estratégia de IA.
Responsáveis	CGIA-ANP (coordena monitoramento); SGE (alinhamento estratégico); EDSIA (validação técnica); SFI/STI/outras unid. (dados de execução).	CGIA-ANP (conduz a avaliação); SGE (apoio estratégico); SFI/STI/outras unid. (fornecem insumos); EDSIA (avaliação técnica modelos).	CGIA-ANP (coordena e propõe ajustes); SGE (apoio estratégico); SFI/STI/outras unid. (insumos técnicos e regulatórios); EDSIA (avaliação padrões, riscos, viabilidade); Diretoria Colegiada (deliberação final).
Instrumentos / Métodos / Procedimentos	Painel institucional (Power BI) com todos os KRs; Relatórios de execução dos Projetos Estratégicos; Atualização do Ciclo de Vida das soluções; Matriz de Riscos Algorítmicos; Relatórios de conformidade: segurança, <i>fairness</i> , explicabilidade, LGPD, MLOps.	Relatório Técnico Anual de Avaliação da Estratégia; Auditoria de Integridade Algorítmica; Relatórios dos GTTs; Avaliação da maturidade institucional em IA; Parecer final do CGIA sobre o desempenho.	Revisão baseada em evidências: análise de resultados anuais, análise de riscos emergentes, impacto de novas tecnologias, mudanças regulatórias e novos direcionamentos da Diretoria Colegiada. Realização de diagnóstico estratégico; Escuta estruturada com SFI, STI, EDSIA e CGIA; Proposta de Revisão Estratégica de IA.
Periodicidade	Trimestral (consolidação CGIA); Atualização contínua (SFI, STI e EDSIA).	Anual (parcial); 3 anos (final do ciclo).	Anual (quando houver gatilhos de mudança regulatória, risco elevado, ruptura tecnológica); 3 anos (final do ciclo).



5.1.3 Conclusão: Modelo de Governança

A adoção da Inteligência Artificial na Fiscalização do Abastecimento exige uma estrutura de governança capaz de assegurar rigor técnico, responsabilidade institucional e aderência às diretrizes estratégicas da ANP. Entretanto, a materialização desses resultados depende de arranjo capaz de garantir direção estratégica, coerência técnica, fiscalização contínua e alinhamento entre áreas finalísticas, tecnológicas e de gestão.

Assim, estabelecer o Modelo de Governança é necessário para assegurar que a estratégia de IA da SFI avance de forma segura, responsável e sustentável, preservando o interesse público e a credibilidade institucional da Agência.

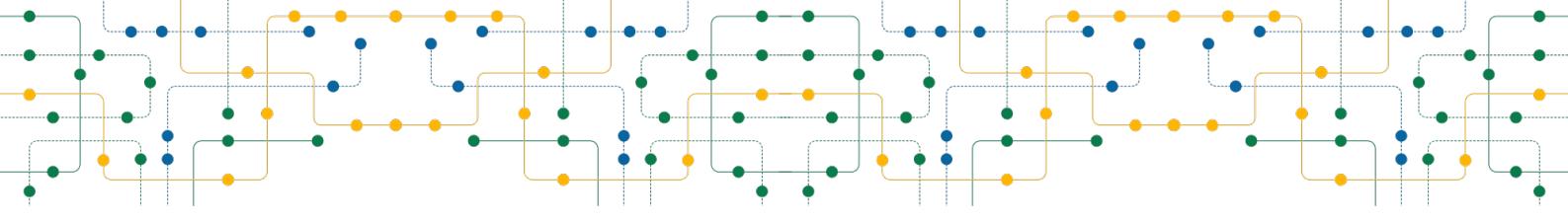
O modelo proposto estrutura a instância central de Governança de IA — composta pelo Comitê de Governança de IA (CGIA-ANP), apoiado por Grupos Técnicos Temporários (GTTs) e pela Equipe de Desenvolvimento e Sustentação de IA (EDSIA) — definindo suas competências, papéis, vínculos organizacionais, mecanismos de funcionamento, processo decisório e instrumentos de monitoramento, avaliação e revisão da estratégia.

A estrutura de governança apresentada dá efetividade ao Objetivo Estratégico OE1 (“Consolidar a Governança e a Transparência da IA Confiável na SFI”) e viabiliza, de maneira integrada, os componentes do Projeto Estratégico P1: Política Institucional de IA, Comitê de Governança, *Framework* de MLOps, e Sistema de Auditoria.

O modelo também reforça a execução do Objetivo Estratégico OE2 (“Implantar o uso efetivo da IA Confiável, ampliando a eficiência operacional da Fiscalização do Abastecimento”) ao garantir que decisões e sistemas de fiscalização baseados em IA sejam supervisionados, auditáveis e alinhados aos princípios de justiça, segurança e explicabilidade.

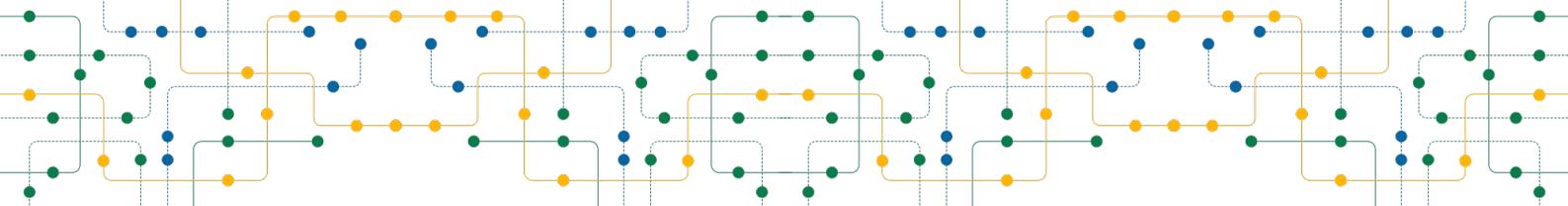
O desenho proposto respeita a cultura organizacional da ANP, utilizando estruturas já consolidadas (como o Comitê de TI) e evolui para uma instância especializada que amplia o envolvimento da SFI, STI, SGE e demais áreas, distingue com clareza os papéis estratégicos e permitindo maior maturidade institucional no médio prazo. Além disso, distribui responsabilidades de maneira equilibrada, reduz risco operacional, organiza a priorização de projetos e cria condições para escalabilidade futura da IA em toda a organização.

Adicionalmente, o modelo fortalece a capacidade institucional da ANP de antecipar riscos, harmonizar expectativas entre as áreas e garantir que iniciativas de IA não evoluam de forma fragmentada ou desconectada do interesse público. A presença de mecanismos formais de supervisão, de critérios claros para priorização e de rotinas de auditoria contínua cria um ambiente de segurança institucional, reduz incertezas e assegura que cada solução



desenvolvida esteja alinhada ao propósito regulatório da Agência. Esse arranjo permite transformar a IA em um ativo estratégico, e não apenas tecnológico, integrado de forma estruturante aos processos de fiscalização.

Com esse modelo, a ANP estabelece os fundamentos necessários para garantir o uso responsável, seguro e tecnicamente orientado de sistemas de IA prevenindo riscos e assegurando que os benefícios da tecnologia sejam traduzidos em eficiência regulatória, transparência e valor público. Trata-se, portanto, de uma etapa determinante para que a estratégia de IA avance com credibilidade e com base nas melhores práticas nacionais e internacionais.



5.2 Modelo de Gerenciamento de Riscos para a Estratégia de Inteligência Artificial da Fiscalização do Abastecimento da ANP

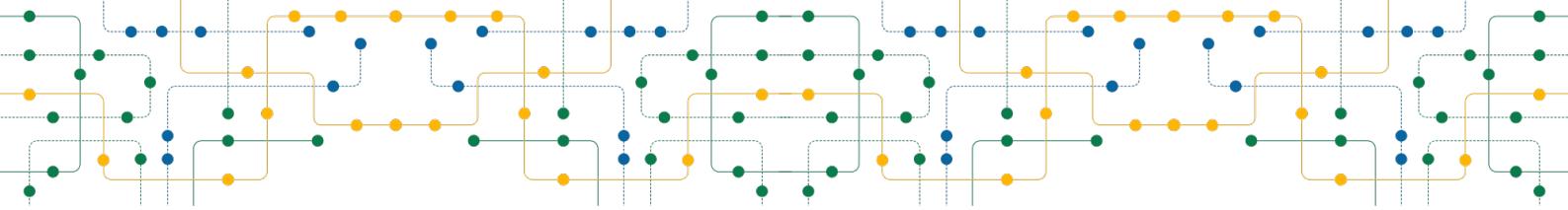
5.2.1 Introdução

A adoção de Inteligência Artificial na Fiscalização do Abastecimento representa uma transformação estrutural nos processos regulatórios, técnicos e decisórios da ANP. Esse movimento cria oportunidades — aumento de eficiência, melhoria de análise, maior capacidade preditiva, mas introduz um conjunto igualmente relevante de riscos estratégicos, operacionais, jurídicos, reputacionais e tecnológicos que precisam ser compreendidos, monitorados e tratados de forma sistemática.

Para que essa transformação seja segura e robusta se faz necessário estabelecer um Modelo de Gerenciamento de Riscos alinhado ao Modelo Operativo de IA, ao Ciclo de Vida de Soluções de IA e ao Modelo de Governança de IA (CGIA-ANP). Sem essa estrutura integrada, aumenta-se o risco de uma adoção de IA descoordenada, falhas técnicas, modelos mal avaliados, vieses, exposição jurídica e impactos à continuidade do negócio — especialmente relevantes porque a ANP já vivenciou um incidente de grande magnitude (ataque de *ransomware* que comprometeu infraestrutura, backups e continuidade operacional).

Neste contexto, apresentamos uma proposta de Gerenciamento de Riscos da Estratégia de IA da Fiscalização do Abastecimento, com foco em:

- assegurar que a Estratégia de IA avance com segurança, responsabilidade e aderência institucional;
- proteger a continuidade regulatória, tecnológica e operacional da ANP;
- estabelecer critérios objetivos para avaliação e tratamento de riscos (incluindo limites de tolerância);
- alinhar riscos estratégicos e operacionais de IA às competências do CGIA-ANP, STI, SFI, SGE e EDSIA;
- apoiar a execução dos Objetivos Estratégicos — especialmente OE1 (Governança de IA Confiável) e OE2 (Uso Efetivo da IA Confiável).



5.2.1.1 Anatomia dos Eventos de Risco no Contexto da Estratégia de IA

A compreensão adequada de riscos depende de uma análise estruturada dos seus elementos constitutivos. Um evento de risco, no âmbito da Estratégia de IA da Fiscalização do Abastecimento, deve ser entendido como uma situação potencial, mas plausível, cuja ocorrência pode gerar impactos negativos de natureza operacional, jurídica, institucional ou social. A caracterização adequada desses eventos exige a identificação das causas, dos efeitos, dos danos esperados e das possíveis ações de resposta.

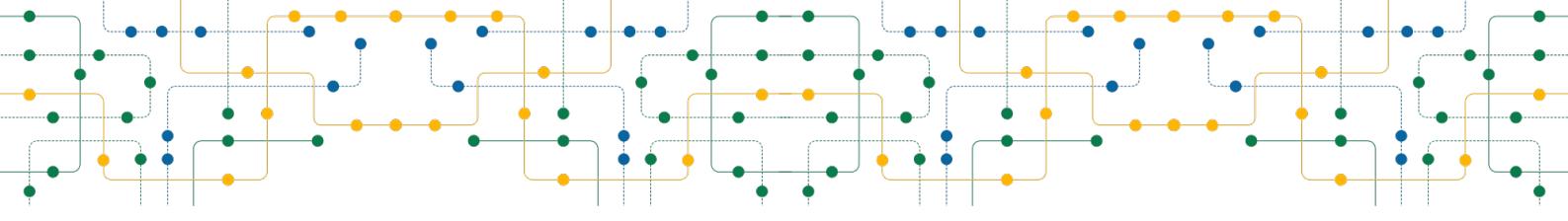
As causas dos riscos são os fatores que aumentam a probabilidade de o evento ocorrer. Podem ser de natureza técnica (falhas de infraestrutura, ausência de testes), organizacional (lacunas de governança, ausência de supervisão), humana (erros, desconhecimento, decisões inadequadas), comportamental (confiança excessiva na tecnologia, uso indevido), institucional (restrições orçamentárias, falta de priorização), ou externa (ataques cibernéticos, mudanças regulatórias). Identificar causas é essencial para definir ações de prevenção, atuando diretamente sobre elas, buscando reduzir a probabilidade de materialização do risco.

Os efeitos são as consequências geradas caso o risco se concretize. No setor público, esses efeitos tendem a extrapolar a esfera interna e podem atingir a sociedade. Entre os impactos potenciais mais relevantes estão os danos à reputação institucional, perdas econômicas, paralisação operacional, violação de direitos dos regulados ou cidadãos, falhas regulatórias, prejuízos ambientais e descumprimento de obrigações legais. As ações de mitigação atuam justamente sobre esses efeitos, reduzindo ou anulando sua severidade quando a prevenção não foi suficiente ou quando o evento ocorre de maneira inevitável.

Para garantir clareza na execução das ações de prevenção e mitigação, é indispensável a definição dos respectivos papéis por meio de uma matriz de responsabilidades (RACI). Em riscos relacionados à IA, especialmente por envolverem diferentes unidades e estruturas organizacionais – STI, SFI, SGE, PRG e o CGIA — essa definição evita zonas cinzentas, conflitos de competência, atrasos e falta de coordenação no tratamento dos riscos. É importante reconhecer que, no gerenciamento de riscos, “não fazer nada” é uma alternativa possível, porém apenas quando representa uma decisão consciente e justificada.

No contexto da Inteligência Artificial, os riscos possuem especificidades, que exigem uma atenção redobrada, e que podem ser distribuídos da seguinte forma:

- riscos éticos que envolvem violações de direitos, discriminação, vieses algorítmicos;
- riscos de opacidade e falta de explicabilidade;
- automação indevida de decisões de alto impacto;
- fragilidades relacionadas à qualidade e integridade dos dados;

- 
- riscos de responsabilização jurídica;
 - riscos de infraestrutura e dependência tecnológica;
 - falhas de segurança cibernetica e manipulação de modelos.

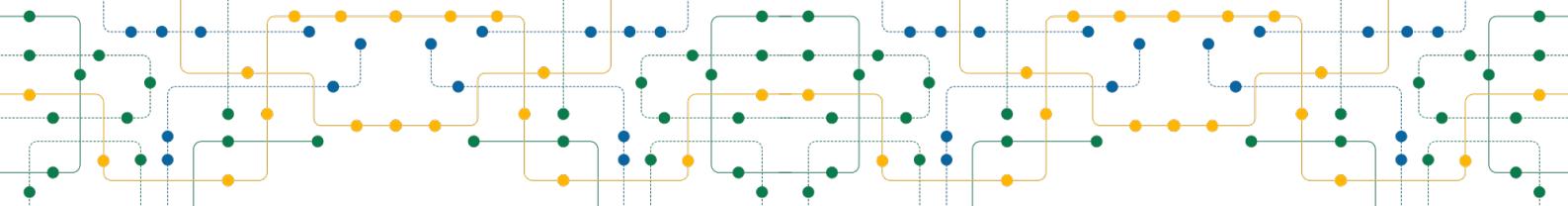
Esses riscos se somam aos riscos típicos de implementação de políticas públicas, como falta de priorização, restrições orçamentárias, resistência organizacional e indisponibilidade técnica.

Por fim, é fundamental distinguir entre riscos que afetam a implementação da Estratégia de IA (riscos estratégicos) — como atraso nos projetos, descontinuidade do apoio institucional, insuficiência da equipe técnica, quebra de coordenação entre unidades — e aqueles que afetam o uso de sistemas de IA (riscos táticos e operacionais), tais como decisões inconsistentes, falhas preditivas, vieses não mitigados ou indisponibilidade de modelos em produção. O modelo de gerenciamento de riscos deve tratar ambos os riscos, estratégicos, táticos e operacionais, mas com abordagens e responsabilidades distintas.

5.2.1.2 Integração com Governança e Modelo Operativo

A efetividade do gerenciamento de riscos na Estratégia de IA depende de sua articulação direta com a estrutura de governança e com o Modelo Operativo de IA da ANP. Isso garante que riscos sejam identificados, avaliados, tratados e monitorados dentro de um arranjo institucional claro, evitando sobreposições, lacunas e decisões desalinhadas.

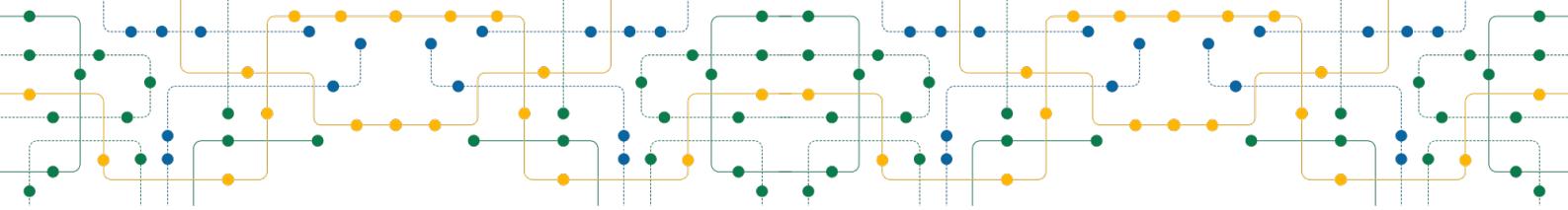
Nesse sentido, o modelo aqui proposto se integra às seguintes instâncias e funções organizacionais, conforme tabela a seguir.



Instância	Funções Organizacionais
Comitê de Governança de IA (CGIA-ANP)	Responsável pela supervisão estratégica da gestão de riscos, incluindo: aprovação da matriz de riscos; aceitação e priorização de riscos; deliberação sobre riscos inaceitáveis; revisão periódica e validação da atualização dos riscos.
Grupos Técnicos Temporários (GTTs)	Atuando dando suporte especializado para análises de riscos específicos (éticos, jurídicos, cibernéticos, estatísticos, regulatórios), contribuindo para avaliações mais robustas antes de decisões institucionais.
Equipe de Desenvolvimento e Sustentação de IA (EDSIA)	Responsável pelos controles técnicos, tais como: verificação de qualidade dos dados; monitoramento de performance e <i>drift</i> ; aplicação de salvaguardas de segurança; documentação técnica dos riscos residuais.
Superintendência de Tecnologia da Informação (STI)	Responsável por garantir integridade dos aspectos tecnológicos, tais como: infraestrutura segura; aderência à arquitetura corporativa; governança de dados; interoperabilidade; prevenção e resposta a incidentes cibernéticos.
Superintendência de Fiscalização do Abastecimento (<i>demais unidades finalísticas</i>)	Responsáveis por avaliar e reportar riscos relacionados ao impacto regulatório, à coerência das decisões, à aplicabilidade operacional e ao potencial dano ao público externo.
Modelo Operativo de IA (Modelo de Execução e Ciclo de Vida)	Define os pontos do fluxo de desenvolvimento, implantação e supervisão em que riscos podem emergir, permitindo que os controles sejam aplicados no momento correto, por exemplo: avaliação de riscos pré-implantação, auditoria contínua, monitoramento de performance e viés.

O modelo de gerenciamento de riscos, ao integrar governança, execução técnica e responsabilidades institucionais, se torna um componente estruturante da Estratégia de IA, assegurando que os riscos sejam tratados de forma consistente, transparente e alinhada à cultura institucional, fortalecendo a continuidade do negócio, a confiabilidade das soluções e a proteção ao interesse público.

Essa integração permite transformar riscos relevantes — técnicos, regulatórios, operacionais e éticos — em decisões controladas, sustentando uma adoção de IA segura, responsável e estrategicamente orientada.



5.2.2 Matriz de Riscos

A matriz qualitativa de riscos adotada neste modelo constitui o principal instrumento para organizar, priorizar e comunicar os riscos associados à Estratégia de IA da SFI. Seu propósito não é apenas classificar ameaças, mas fornecer uma base objetiva para orientar decisões institucionais sobre tratamento, mitigação, tolerância ou aceitação dos riscos.

A estrutura da matriz está fundamentada em dois eixos centrais: probabilidade e severidade, cada um com três níveis qualitativos (baixo, médio e alto). A combinação desses fatores resulta no nível de risco global, permitindo identificar quais eventos demandam atenção imediata, quais exigem monitoramento contínuo e quais podem ser aceitos dentro do apetite institucional ao risco.

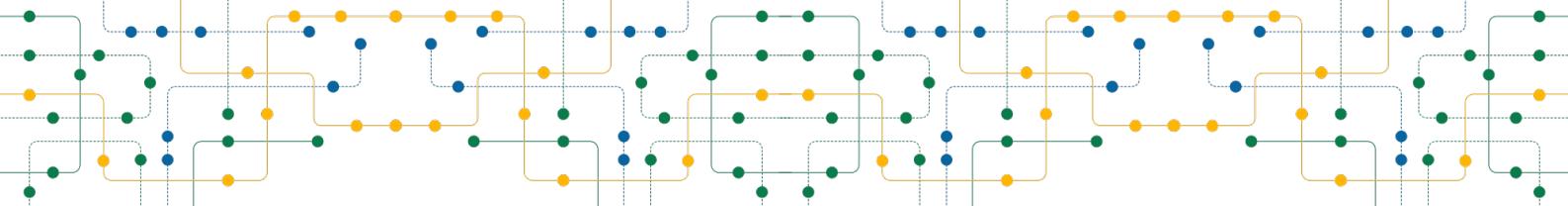
A partir desse enquadramento, os riscos são avaliados sob o prisma da continuidade do negócio, do impacto regulatório, da segurança institucional e do valor público, dimensões consideradas críticas para a adoção responsável de IA no setor público.

5.2.2.1. Critérios de Probabilidade

Nível	Definição
Baixa (1)	Evento improvável. Poucos indícios ou histórico que indiquem possibilidade real de ocorrência no horizonte da estratégia (até 3 anos). Exige múltiplas falhas ou combinação atípica de fatores.
Média (2)	Evento possível. Há sinais, fragilidades ou histórico que demonstram chance razoável de ocorrer, especialmente diante das limitações atuais (falta de recursos de TI, infraestrutura vulnerável).
Alta (3)	Evento provável. Condições presentes tornam o risco iminente, com histórico consistente (ex.: ataque cibernético de 2022) ou lacunas operacionais que aumentam a chance de manifestação.

5.2.2.2 Critérios de Severidade

Nível	Definição
Baixa (1)	Impactos limitados, reversíveis e restritos a uma unidade. Não causa interrupção relevante, dano reputacional, prejuízo público ou descumprimento de leis.
Média (2)	Impactos significativos, com interrupção operacional relevante, retrabalho ou repercussão institucional moderada. Pode gerar atrasos, questionamentos externos e custos adicionais.
Alta (3)	Impacto crítico: compromete operação regulatória, gera risco jurídico relevante, danos ao público externo, perda de dados, violação de LGPD, repercussão pública negativa ou ameaça à missão institucional.



5.2.2.3 Níveis de Risco (Matriz 3x3)

Probabilidade	Severidade		
	Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Alta (3)	Médio	Alto	Alto
Média (2)	Médio	Médio	Alto
Baixa (1)	Baixo	Médio	Médio

5.2.2.4 Interpretação dos Níveis de Risco

Nível	Descrição	Tratamento Obrigatório
Baixo	Pode ser aceito. Monitoramento rotineiro.	Não requer plano formal.
Médio	Requer atenção. Avaliar mitigação conforme recursos.	Ações proporcionais ao impacto.
Alto	Não pode ser aceito sem tratamento. Prioridade máxima.	Estabelecer ficha de risco obrigatória, com ações de prevenção e mitigação, e aprovação do CGIA.

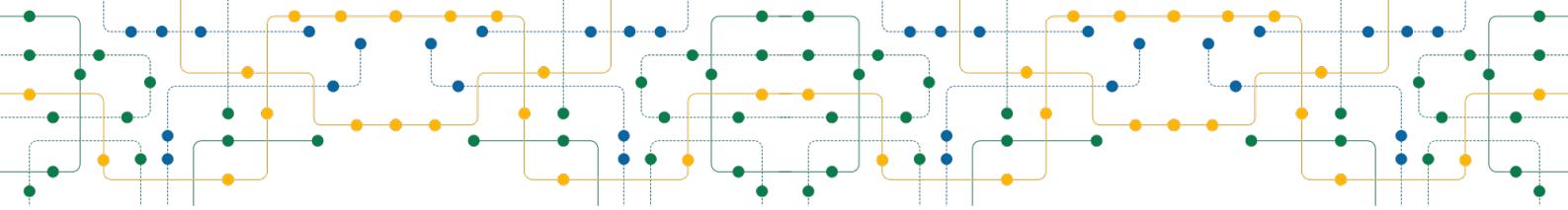
5.2.2.5 Relação da Matriz com o Apetite ao Risco da ANP/SFI

A Matriz de Riscos adotada neste relatório está diretamente vinculada ao apetite ao risco da ANP/SFI no contexto da Estratégia de IA. Para este trabalho, considera-se que riscos classificados como ALTO não são aceitáveis, devendo obrigatoriamente ser tratados por meio de ações de prevenção e/ou mitigação.

Essa posição decorre da necessidade de proteger a continuidade da fiscalização, a integridade regulatória e a credibilidade da Agência. Assim, merecem atenção prioritária os riscos que:

- possam levar ao descumprimento de leis ou normativos;
- comprometam a disponibilidade operacional de sistemas e dados;
- provoquem dano ao público externo (agentes regulados e cidadãos);
- afetem de forma relevante a reputação institucional;
- resultem em formas proibidas de automação (decisões sem explicabilidade mínima ou sem supervisão humana).

Ao estabelecer esses limites, a matriz torna explícito o apetite ao risco algorítmico da ANP/SFI, orientando decisões sobre aceitação, tratamento e priorização de riscos ao longo da execução da Estratégia de IA.



5.2.3 Riscos Proibidos de IA na ANP (Riscos Inaceitáveis)

A ANP, enquanto órgão regulador federal, deve adotar uma postura conservadora em relação a riscos algorítmicos que possam afetar direitos fundamentais, segurança jurídica, equidade, transparéncia e continuidade regulatória.

Considerando o apetite institucional ao risco (riscos altos não são tolerados) e as características das atividades finalísticas da SFI, adotam-se os seguintes critérios para definir riscos inaceitáveis: ausência de supervisão humana, impacto direto sobre direitos dos agentes regulados e cidadãos, decisões automatizadas sem possibilidade de explicação, riscos à integridade institucional e ameaças à segurança cibernética.

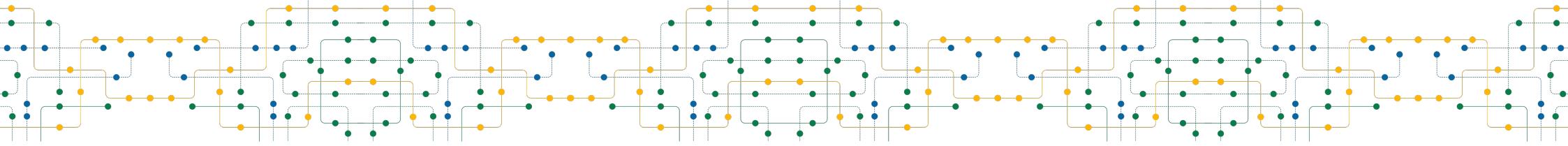
Esses riscos são considerados estruturalmente proibidos, independentemente do projeto, e o Comitê de Governança de IA (CGIA) é responsável por garantir sua observância. Desta forma, propõe-se que sejam proibidos, ou seja, não podem ser desenvolvidos, adquiridos ou utilizados, os seguintes sistemas e usos de IA na ANP:

Sistemas de IA	Utilização proibida
IA com decisões automatizadas e sem supervisão humana obrigatória	Modelos que executam decisões finais em processos sancionadores, autorizações, penalidades ou ações regulatórias. Qualquer solução que produza decisões com impacto direto para agentes regulados ou cidadãos sem validação explícita por servidor responsável.
IA sem explicabilidade mínima	Modelos cujas decisões não possam ser justificadas por evidências, métricas interpretáveis ou documentação mínima (Model Cards, Data Cards, Risk Cards). Modelos “caixa-preta” que impossibilitem auditoria, contestação ou revisão humana.
IA que opere sem rastreabilidade, auditoria ou registro de logs	Sistemas que não permitam reconstruir o histórico de decisões, dados utilizados ou versões de modelos.
IA utilizada para vigilância oculta, monitoramento não autorizado ou <i>profiling</i> sensível	Qualquer solução que realize vigilância contínua sem marco legal específico. Modelos que classifiquem indivíduos ou empresas por atributos sensíveis (religião, saúde, comportamento político, orientação sexual etc.).
IA que manipule, induza ou pressione decisões humanas	Sistemas que recomendem ações regulatórias com técnicas persuasivas, sem transparéncia e sem controle de vieses.
IA sem infraestrutura mínima de segurança	Sistemas operando fora do <i>framework</i> institucional de MLOps. Modelos implantados sem controles de acesso, criptografia, versionamento ou mecanismos de <i>rollback</i> .
IA que ameace a continuidade de negócio	Qualquer solução que dependa de infraestrutura externa sem plano de contingência. Modelos com alta dependência de APIs externas sem avaliação de risco contratual.

5.2.4 Gestão dos Riscos da Estratégia de IA

A gestão de riscos da Estratégia de IA será conduzida como um processo contínuo, estruturado e integrado ao modelo de governança, às atribuições do CGIA, ao Modelo Operativo de IA e ao Ciclo de Vida das soluções. Essa gestão estabelece o arcabouço estratégico dentro do qual os riscos são identificados, avaliados, priorizados, monitorados e revisados — orientando decisões sobre prevenção, mitigação ou aceitação de riscos, com base em critérios objetivos.

	Mapeamento de Riscos	Monitoramento	Avaliação	Revisão
Responsáveis	CGIA (coordenação); Apoio técnico: SGE (metodologia); STI (infraestrutura e segurança); SFI (regulatório); EDSIA (operação).	CGIA; EDSIA; STI; SFI.	CGIA; SGE (mapa estratégico ANP); STI, EDSIA, SFI (avaliação técnica, operacional, regulatória).	CGIA (proponente); Diretoria Colegiada (delibera); SGE, STI, EDSIA, SFI (apoio).
Procedimentos	Identificação de eventos de risco estratégicos e operacionais. Uso de evidências: antifuturos, histórico institucional (ataque cibernético passado), restrições orçamentárias, inventário de ativos críticos e sistemas sensíveis. Classificação dos riscos matriz 3x3 (probabilidade x severidade). Definição de responsáveis e ações preliminares.	Atualização contínua da matriz de riscos dos projetos de IA. Painel de acompanhamento dos riscos críticos (Power BI). Relatórios trimestrais: situação do ciclo de vida dos modelos; indicadores de desempenho (<i>drift</i> , acurácia, vieses); incidentes de segurança; falhas de operação; aderência ao MLOps institucional.	Avaliação da efetividade das ações de prevenção e mitigação. Reavaliação do nível dos riscos (probabilidade e severidade). Verificação da aderência aos limites de apetite ao risco. Relatórios de auditoria de IA. Documentação do MLOps (<i>logs, retraining, versionamento</i>). Indicadores de desempenho dos modelos. Avaliação das não conformidades.	Revisão da matriz de riscos quando: surgirem riscos não previstos; houver mudança regulatória significativa; houver incidentes graves; infraestrutura tecnológica for alterada; evolução institucional exigir atualização (novas capacidades de IA generativa). Ajuste dos níveis de tolerância e critérios de severidade e probabilidade. Revisão formal do documento de Gerenciamento de Riscos da Estratégia de IA.
Periodicidade	Revisão formal anual. Revisão extraordinária: quando houver incidentes, mudanças regulatórias ou novos sistemas de IA em produção.	Trimestral: reportado ao CGIA.	Anual: avaliação parcial 3 anos: fim do ciclo estratégico	Anual. Revisão por gatilho: quando houver incidentes, mudanças regulatórias, alterações significativas na infraestrutura.

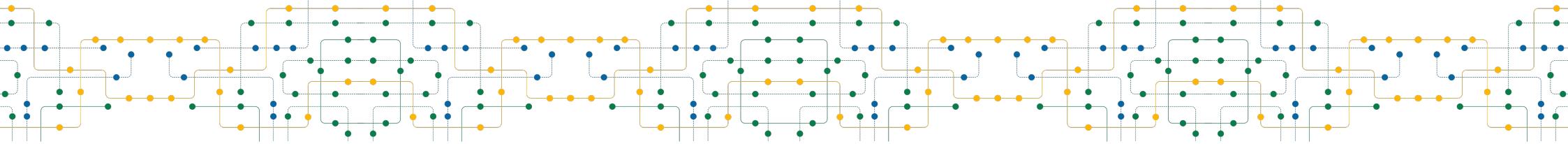


5.2.5 Mapeamento e Matriz Consolidada de Riscos

O processo de mapeamento (identificação) dos eventos de risco que compõem a Matriz Consolidada de Riscos buscou representar, de forma abrangente e coerente, todas as ameaças relevantes ao escopo da Estratégia de IA da SFI. A consolidação levou em conta fatores internos da ANP e vulnerabilidades típicas da adoção de Inteligência Artificial em organizações públicas. O conjunto de riscos considerados resulta da integração de quatro fontes principais:

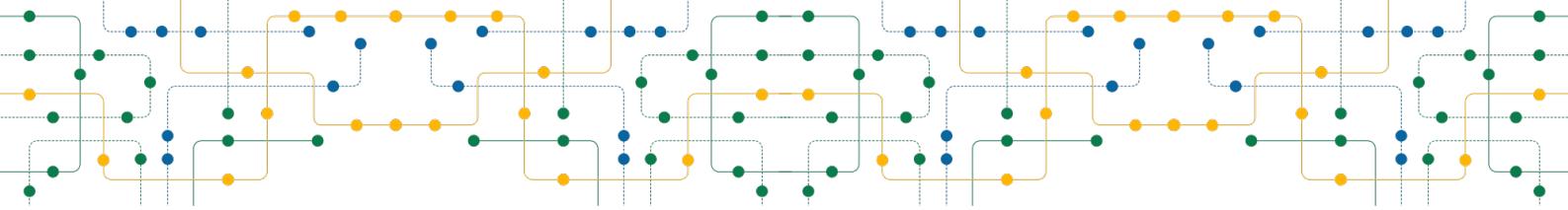
- **Antifuturos da Estratégia de IA**, que representam cenários críticos de insucesso e evidenciam fragilidades estratégicas e operacionais;
- **Riscos de Segurança da Informação**, incluindo ameaças cibernéticas, indisponibilidade, perda de dados e dependência excessiva de fornecedores, conforme histórico institucional;
- **Condições estruturais da ANP**, especialmente restrições orçamentárias, baixa resiliência tecnológica e o impacto do ataque cibernético de grande escala ocorrido há três anos, que comprometeu ambientes, backups e continuidade operacional;
- **Riscos inerentes à adoção de IA no setor público**, como vieses algorítmicos, opacidade decisória, riscos jurídico-regulatórios, e insuficiência de governança, supervisão e qualidade de dados.

Considerando essas fontes, cada evento de risco foi classificado segundo os critérios definidos de probabilidade e severidade, resultando na Matriz Consolidada de Riscos. A matriz apresenta a seguir sintetiza o posicionamento dos riscos e identificado aqueles classificados como ALTO, os quais, de acordo com o apetite ao risco estabelecido, não são tolerados e devem obrigatoriamente ser tratados por meio de ações de prevenção e/ou mitigação.



Probabilidade	Severidade		
	Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Alta (3)			2. Vazamento ou uso indevido de dados sensíveis 3. Modelo de IA com viés discricionário ou erro regulatório (*) 4. Indisponibilidade prolongada da infraestrutura de TI 6. Descontinuidade do projeto por falta de orçamento 7. Falta de supervisão humana em decisões sensíveis (*)
Média (2)		5. Dependência de fornecedores externos	1. Falha sistêmica de IA em operações críticas 9. Inadequação jurídica ou descumprimento da LGPD / PBIA
Baixa (1)			8. Atraso ou falha na implementação da governança (PGCIAC)

*(Riscos indicados com * são especialmente críticos pela natureza regulatória da SFI)*



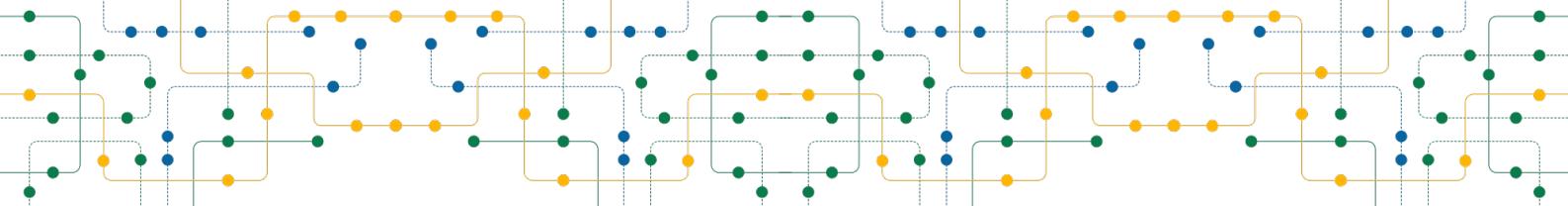
5.2.5.1 Agrupamento dos Riscos

A consolidação dos riscos identificados demonstrou que vários deles compartilham causas estruturais semelhantes, produzem impactos equivalentes ou demandam mecanismos de prevenção e mitigação que se sobrepõem. Para evitar redundâncias, aumentar a eficiência do processo de gestão e garantir coerência analítica, optou-se por agrupar riscos de mesma natureza, para registro em fichas únicas, cada uma representando um bloco de riscos correlatos.

Esse método segue as boas práticas de gestão de riscos de IA, em que os eventos se distribuem em categorias sistêmicas, refletindo a origem técnica, algorítmica, organizacional ou de dados. No contexto da ANP e da Estratégia de IA da SFI, esses grupos tornam-se especialmente relevantes, pois permitem estruturar o processo de governança em torno de quatro conjuntos:

1. **Riscos tecnológicos:** relacionados à segurança, disponibilidade, continuidade, resiliência e infraestrutura;
2. **Riscos algorítmicos:** ligados a vieses, falta de explicabilidade, distorções decisórias e impactos jurídico-regulatórios;
3. **Riscos de dados:** envolvendo qualidade, completude, integração e governança dos dados utilizados pelos modelos;
4. **Riscos organizacionais:** que afetam a implementação da estratégia, incluindo aderência institucional, orçamento, governança e priorização.

Esses quatro blocos orientaram a construção de 4 (quatro) fichas de gerenciamento de risco, garantindo que riscos semelhantes sejam tratados de forma integrada, que os controles sejam consistentes e que o esforço de tratamento seja direcionado às frentes críticas.

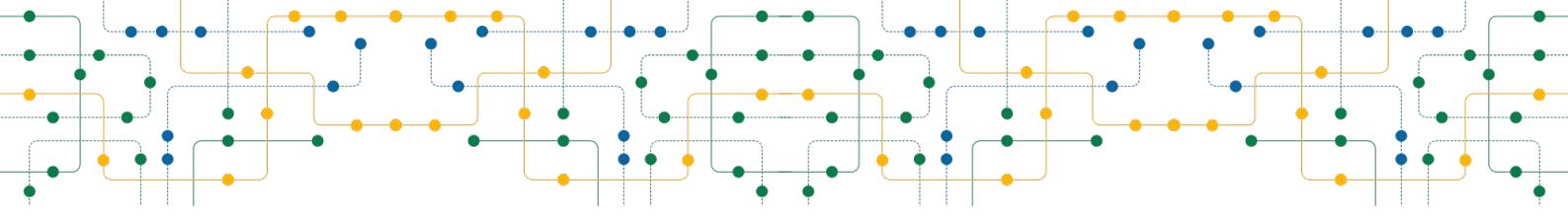


Ficha de Risco	Riscos Agrupados	Justificativa
1) Falhas de Segurança, Ataques, Indisponibilidade e Vazamento de Dados	2. Vazamento ou uso indevido de dados sensíveis 4. Indisponibilidade prolongada da infraestrutura de TI 1. Falha sistêmica de IA em operações críticas (originada por ataque, indisponibilidade ou falha estrutural)	Abrange riscos cuja natureza é cibersegurança, continuidade e proteção de dados. Impactos: paralisação, perda de dados, dano reputacional. Tratamento: backup robusto, arquitetura resiliente, monitoramento, redundância.
2) Vieses, Falhas de Explicabilidade e Riscos Jurídico-Regulatórios	3. Modelo de IA com viés discricionário ou erro regulatório 7. Falta de supervisão humana em decisões sensíveis (*) 9. Inadequação jurídica ou descumprimento da LGPD / PBIA	Abrange riscos algorítmicos e de responsabilização administrativa e jurídica. Impactos: injustiça, dano a agentes regulados, perda de legitimidade, judicialização. Tratamento: <i>fairness</i> , documentação, avaliação contínua, supervisão humana
3) Falha de Governança, Descontinuidade e Apoio Institucional	6. Descontinuidade do projeto por falta de orçamento 8. Atraso ou falha na implementação da governança (PGCIAC)	Abrange riscos estratégicos e institucionais. Impacto: parada de projetos, interrupção de ciclos, perda de maturidade. Tratamento: governança forte, CGIA ativo, priorização institucional, monitoramento, plano plurianual.
4) Falha de Integração, Qualidade de Dados e Operacionalização das Soluções	1. Falha sistêmica de IA em operações críticas (má integração, dados insuficientes) 5. Dependência de fornecedores externos (risco médio, mas impacta operacionalização; pode ser citado na ficha)	Abrange riscos técnicos e operacionais relacionados a dados e implantação. Impacto: Sem integração ou sem dados, IA não funciona. Tratamento: padronização, integração, governança de dados, saneamento.

5.2.5.2 Alinhamento dos Riscos com Modelo de Governança e Modelo Operativo

O agrupamento dos riscos também respeita a lógica de atuação definida no Modelo de Governança e no Modelo Operativo de IA da ANP, assegurando que cada conjunto de riscos esteja diretamente conectado às áreas que possuem as competências institucionais e técnicas para tratá-los. Dessa forma:

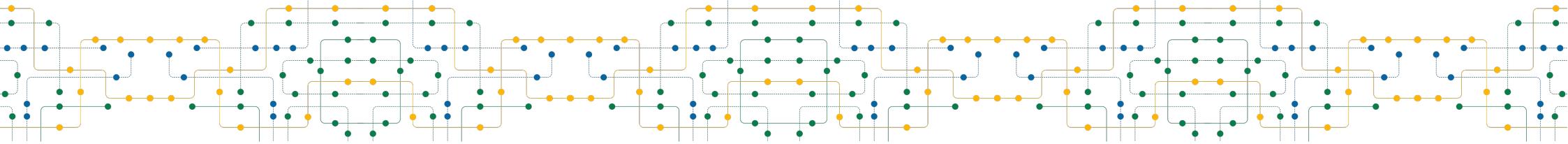
- **STI:** atua prioritariamente nos riscos tecnológicos, relacionados à infraestrutura, disponibilidade, cibersegurança e continuidade;
- **EDSIA:** responsável pelos riscos técnicos, incluindo qualidade algorítmica, vieses, MLOps, validação e explicabilidade;

- 
- **SFI:** responde pelos riscos regulatórios, de uso da IA e impactos sobre a fiscalização e agentes regulados;
 - **CGIA:** supervisiona e decide sobre riscos organizacionais e de alto impacto, incluindo governança, orçamento, priorização e aceitação de risco.

Essa divisão assegura que o gerenciamento seja coerente, distribuído e alinhado às responsabilidades formais, fortalecendo a capacidade institucional da ANP de antecipar, tratar e responder aos eventos mais críticos.

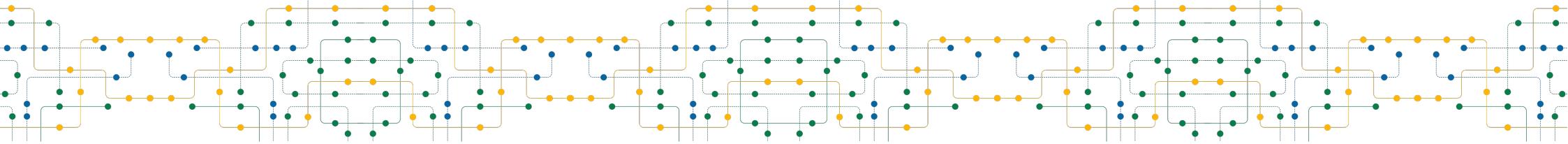
5.2.6 Fichas de Risco

Considerando esses critérios, foram elaboradas quatro Fichas de Gerenciamento de Riscos, referentes aos riscos classificados como ALTO na matriz consolidada e selecionados como críticos.

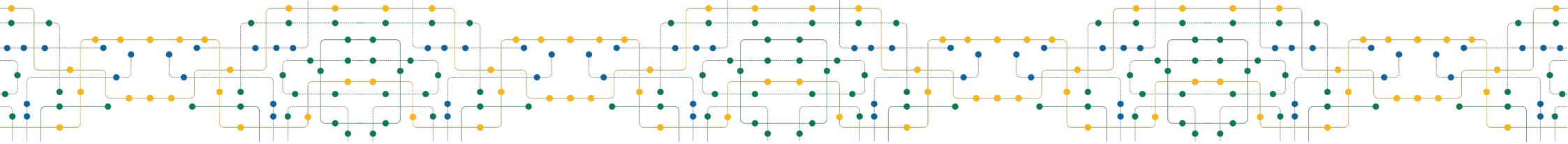


Ficha 1: Falhas de Segurança, Ataques, Indisponibilidade e Vazamento de Dados

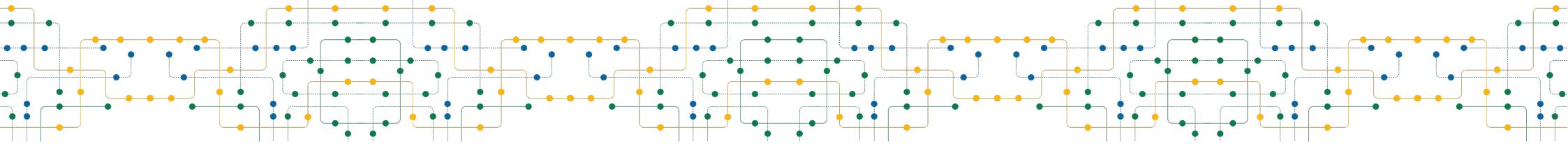
Evento de Risco	Nível de Risco	Classificação		
<p>Ataque cibernético compromete infraestrutura crítica, resultando em indisponibilidade ou paralização prolongada, vazamento de dados sensíveis, afetando público interno e/ou externo.</p> <p><i>“Ataque cibernético paralisa sistemas, compromete a fiscalização da ANP e expõe dados sensíveis do setor de combustíveis.”</i></p>	<p>Probabilidade: Alta. Severidade: Alta. Risco: Alto. Justificativa: histórico recente da ANP inclui ataque de grande impacto; severidade extrema devido à paralisação completa de sistemas, danos regulatórios e quebra de continuidade operacional.</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Estratégia de IA <input checked="" type="checkbox"/> Uso da IA		
Causas do Evento	Efeitos do Evento			
<p>Tecnológicas: vulnerabilidades em servidores, problemas no sistema de backup.</p> <p>Comportamentais: <i>phishing</i>, falhas em procedimentos, permissões excessivas.</p> <p>Econômicas: orçamento insuficiente para cibersegurança.</p> <p>Gerenciais: baixa maturidade de governança de segurança da informação.</p>	<p>Operacionais: paralisação de sistemas, modelos de IA e processos de fiscalização.</p> <p>Regulatórios: descumprimento de obrigações legais (LGPD, normas da Administração Pública).</p> <p>Reputacionais: perda de confiança de agentes regulados e sociedade.</p> <p>Financeiros: custos de restauração, multas, retrabalho, despesas emergenciais.</p>			
Ações de Prevenção	(R)esponsável	(A)provador	(C)onsultado	(I)nformado
Fortalecer controles de cibersegurança	STI	Diretoria (orçam.)	CTSI, EDSIA	CGIA
Modernizar solução de backup	STI	Diretoria (orçam.)	CTSI, EDSIA	CGIA
Plano de Capacitação contínua em Segurança da Informação	STI	CTSI	CTSI, EDSIA	CGIA, SFI
Plano de Resposta a Incidentes e Contingência	STI	CTSI	SGE, SFI, EDSIA	CGIA, SFI, SGE, SCI
Ações de Mitigação	(R)esponsável	(A)provador	(C)onsultado	(I)nformado
Acionar Plano de Resposta a Incidentes e Contingência	STI	Diretoria, CTSI	EDSIA	CGIA, usuários
Acionar Plano de Comunicação Institucional	SCI (comunicação)	Diretoria, CGIA, CTSI	EDSIA, STI, SFI, SGE	Público externo



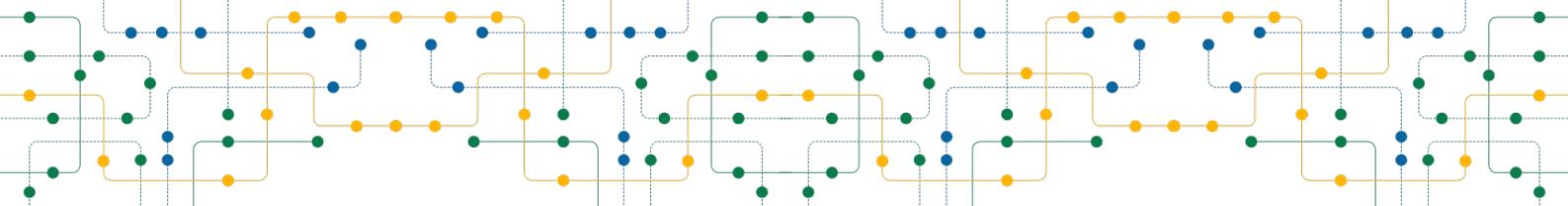
Ficha 2: Vieses, Falhas de Explicabilidade e Riscos Jurídico-Regulatórios						
Evento de Risco	Nível de Risco		Classificação			
<p>Modelos de IA geram decisão incoerentes, enviesadas ou sem explicabilidade, afetando agentes regulados, resultando em decisões incorretas e questionamentos judiciais.</p> <p><i>“Erro algorítmico da ANP gera autuações injustas e abre crise regulatória.”</i></p>	<p>Probabilidade: Média. Severidade: Alta. Risco: Alto. Justificativa: risco estrutural de IA de probabilidade moderada, mas de severidade elevada por danos jurídicos, regulatórios e reputacionais.</p>		<input checked="" type="checkbox"/> Uso da IA			
Causas do Evento	Efeitos do Evento					
<p>Técnicas: dados enviesados, ausência de validadores, falta de testes de explicabilidade.</p> <p>Gerenciais: supervisão humana insuficiente, requisitos mal definidos.</p> <p>Comportamentais: confiança excessiva nos modelos de IA.</p> <p>Regulatórias: falta de revisão de normativos regulatórios e de alinhamento com PBIA, LGPD e diretrizes de IA confiável.</p>	<p>Regulatórios: nulidade de decisões, judicialização.</p> <p>Reputacionais: perda de credibilidade e imagem de arbitrariedade.</p> <p>Público Externo: impacto direto sobre agentes autuados indevidamente.</p> <p>Operacionais: paralização de processos, interrupção do uso dos modelos de IA.</p>					
Ações de Prevenção	(R)esponsável	(A)provador	(C)onsultado	(I)informado		
Framework de MLOps com auditoria contínua	EDSIA	STI	SFI, GTTs	CGIA		
Testes de explicabilidade e <i>fairness</i> antes de implantação	EDSIA	CGIA	SFI, GTTs	CGIA		
Ações de Mitigação	(R)esponsável	(A)provador	(C)onsultado	(I)informado		
Suspensão imediata do modelo e revisão técnica emergencial	STI, EDSIA	CGIA	SFI, GTTs	Diretoria		
Ativar canal de contestação e revisão humana de decisões	SFI	CGIA	SCI, GTTs	Público externo		



Ficha 3: Falha de Governança, Descontinuidade e Apoio Institucional						
Evento de Risco	Nível de Risco		Classificação			
<p>Descontinuidade da Estratégia de IA por falta de governança, apoio institucional ou restrições orçamentárias, projetos são suspensos, GTTs desativados, modelos deixam de operar.</p> <p><i>“ANP paralisa projeto de IA na fiscalização por falta de governança e orçamento.”</i></p>	<p>Probabilidade: Alta. Severidade: Alta. Risco: Alto. Justificativa: histórico orçamentário restritivo e riscos de perda de priorização estratégica devido a mudanças políticas.</p>		✓ Estratégia de IA			
Causas do Evento	Efeitos do Evento					
<p>Políticas: mudanças de prioridades institucionais. Econômicas: restrição orçamentária grave. Gerenciais: ausência de governança consolidada (CGIA inoperante). Comportamentais: baixa adesão das áreas e resistência cultural.</p>	<p>Estratégicos: interrupção da execução da Estratégia de IA da SFI. Operacionais: modelos sem manutenção tornam-se obsoletos. Reputacionais: percepção de incapacidade de modernização. Financeiros: desperdício de investimentos realizados.</p>					
Ações de Prevenção	(R)esponsável	(A)provador	(C)onsultado	(I)nformado		
Institucionalização formal do CGIA	CTI	Diretoria	SGE, SFI	ANP		
Planejamento orçamentário antecipado para IA	CGIA	Diretoria	STI, SGE, SFI, GTTs	CGIA		
Implementação do Programa de Governança de IA	CGIA	Diretoria	STI, SGE, SFI, GTTs	ANP		
Ações de Mitigação	(R)esponsável	(A)provador	(C)onsultado	(I)nformado		
Priorização mínima de manutenção e segurança dos modelos	EDSIA	CGIA	STI, SFI	CGIA		
Redução controlada do escopo para manter atividades essenciais	SFI	CGIA	STI, EDSIA	SFI, Público externo		



Ficha 4: Falha de Integração, Qualidade de Dados e Operacionalização das Soluções						
Evento de Risco	Nível de Risco		Classificação			
<p>Modelos de IA tornam-se inoperantes por falta de dados integrados, atualizados ou de qualidade. Inconsistências de dados geram análises erradas, falhas operacionais e retrabalho.</p> <p><i>“Modelos de IA da ANP falham por dados incompletos e fiscalização perde eficiência.”</i></p>	<p>Probabilidade: Média Severidade: Alta Risco: Alto Justificativa: problemas estruturais de integração de sistemas e maturidade de dados na ANP.</p>		<input checked="" type="checkbox"/> Uso da IA			
Causas do Evento	Efeitos do Evento					
<p>Técnicas: bases heterogêneas, falta de interoperabilidade e integração, dados incompletos, não estruturados e/ou não saneados.</p> <p>Gerenciais: ausência de modelo de governança de dados.</p> <p>Comportamentais: baixa qualidade no registro de dados nos sistemas.</p> <p>Estruturais: sistemas legados sem manutenção.</p>	<p>Operacionais: modelos apresentam erros, análises incorretas.</p> <p>Regulatórios: decisões inconsistentes prejudicam fiscalização.</p> <p>Financeiros: retrabalho e atrasos em procedimentos e projetos.</p> <p>Reputacionais: percepção de ineficácia tecnológica.</p>					
Ações de Prevenção	(R)esponsável	(A)provador	(C)onsultado	(I)informado		
Política de qualidade e integração de dados para IA	STI	CTI	EDSIA, SFI	CGIA		
Automação de processos de coleta e validação	STI, EDSIA	STI	SFI	CGIA		
Ações de Mitigação	(R)esponsável	(A)provador	(C)onsultado	(I)informado		
Reconstrução de pipelines e reprocessamento de dados críticos	STI	CGIA	EDSIA, SFI	CGIA		
Protocolo de <i>fallback</i> para decisões humanas em caso de falha dos modelos	SFI	CGIA	STI, EDSIA	SFI		



5.2.7 Conclusão: Modelo de Gerenciamento de Riscos

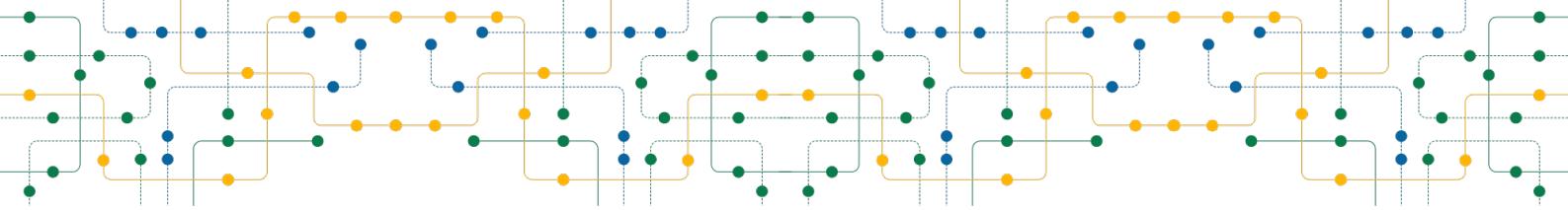
A gestão de riscos é um elemento estruturante para a implementação segura, responsável e sustentável da Estratégia de IA da Fiscalização do Abastecimento. A adoção de IA, especialmente em processos regulatórios, impõe desafios que vão muito além do domínio tecnológico: envolve aspectos éticos, jurídicos, operacionais, reputacionais e de continuidade institucional. Por isso, o gerenciamento de riscos não pode ser visto como um processo paralelo, mas como parte integrante do Modelo Operativo e da Governança de IA da ANP.

A matriz de riscos desenvolvida para a estratégia de IA da SFI permite transformar ameaças — como vieses, falhas sistêmicas, vazamentos de dados, indisponibilidade crítica, dependência tecnológica e descontinuidade orçamentária — em prioridades de ação. A partir da combinação estruturada de probabilidade e severidade, a organização pode ter uma visão clara do que é aceitável, tolerável ou proibido, respeitando o apetite institucional ao risco algorítmico, que na ANP é conservador diante de impactos regulatórios e operacionais.

Os riscos altos identificados tornam-se foco imediato da gestão, com tratamento estruturado por meio de ações de prevenção (atuando nas causas) e ações de mitigação (atuando nos efeitos), sempre vinculadas às responsabilidades definidas no Modelo de Governança. O CGIA assume papel central como autoridade para aceitação de riscos, assegurando coerência técnica e alinhamento estratégico, enquanto EDSIA, SFI, STI e SGE executam ações específicas de monitoramento, supervisão técnica, avaliação regulatória e alinhamento institucional.

Além disso, a definição de riscos inaceitáveis — como decisões automatizadas sem supervisão humana, ausência de explicabilidade mínima ou modelos que violem direitos fundamentais — estabelece limites claros que preservam a integridade institucional, a confiança pública e a segurança jurídica.

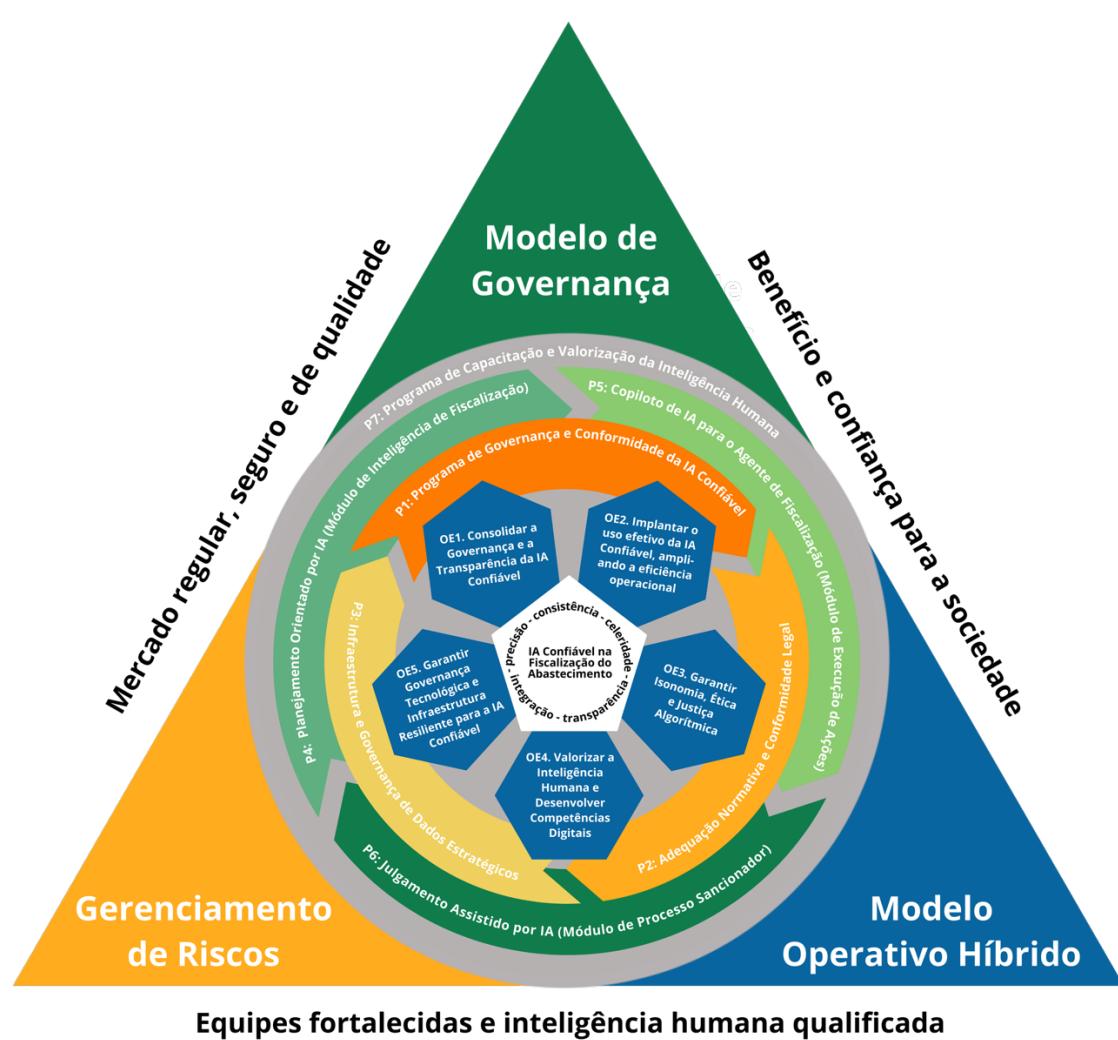
Por fim, a gestão de riscos se articula ao Ciclo de Vida das soluções de IA, permitindo revisões contínuas, correções de rota e auditorias sistemáticas. Desta forma, a SFI/ANP fortalece sua capacidade de antecipar problemas, reduzir impactos e garantir que a adoção da IA avance com prudência, solidez e responsabilidade. A consolidação deste modelo não apenas protege a organização, mas também reforça o compromisso da Estratégia de IA com o interesse público, a eficiência regulatória e a confiabilidade das decisões da Fiscalização do Abastecimento.



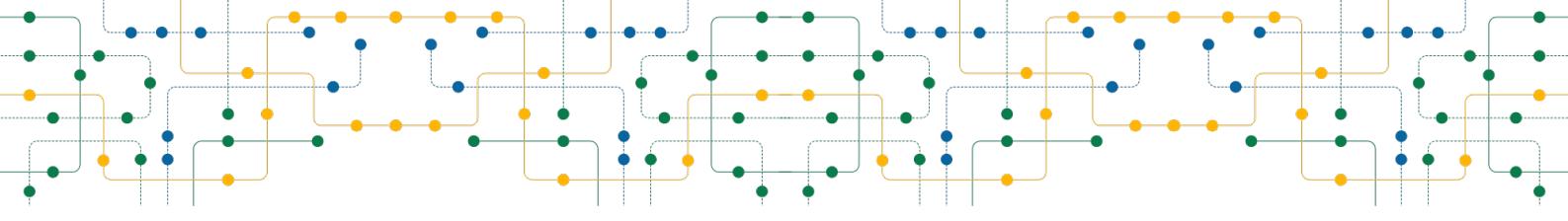
5.3 A Tríade de Sustentação da IA Confiável

A viabilidade e a sustentação da Estratégia de IA Confiável para a Fiscalização do Abastecimento se apoiam em uma tríade institucional de elementos interconectados. O sucesso da implementação de seus Projetos Estratégicos (P1 a P7) depende da sinergia entre o Modelo de Governança, o Modelo Operativo Híbrido e o Gerenciamento de Riscos.

O infográfico a seguir ilustra essa relação de interdependência, agora na forma de um triângulo, aproveitando a estrutura conceitual do infográfico circular anterior (seção 4.1.2):



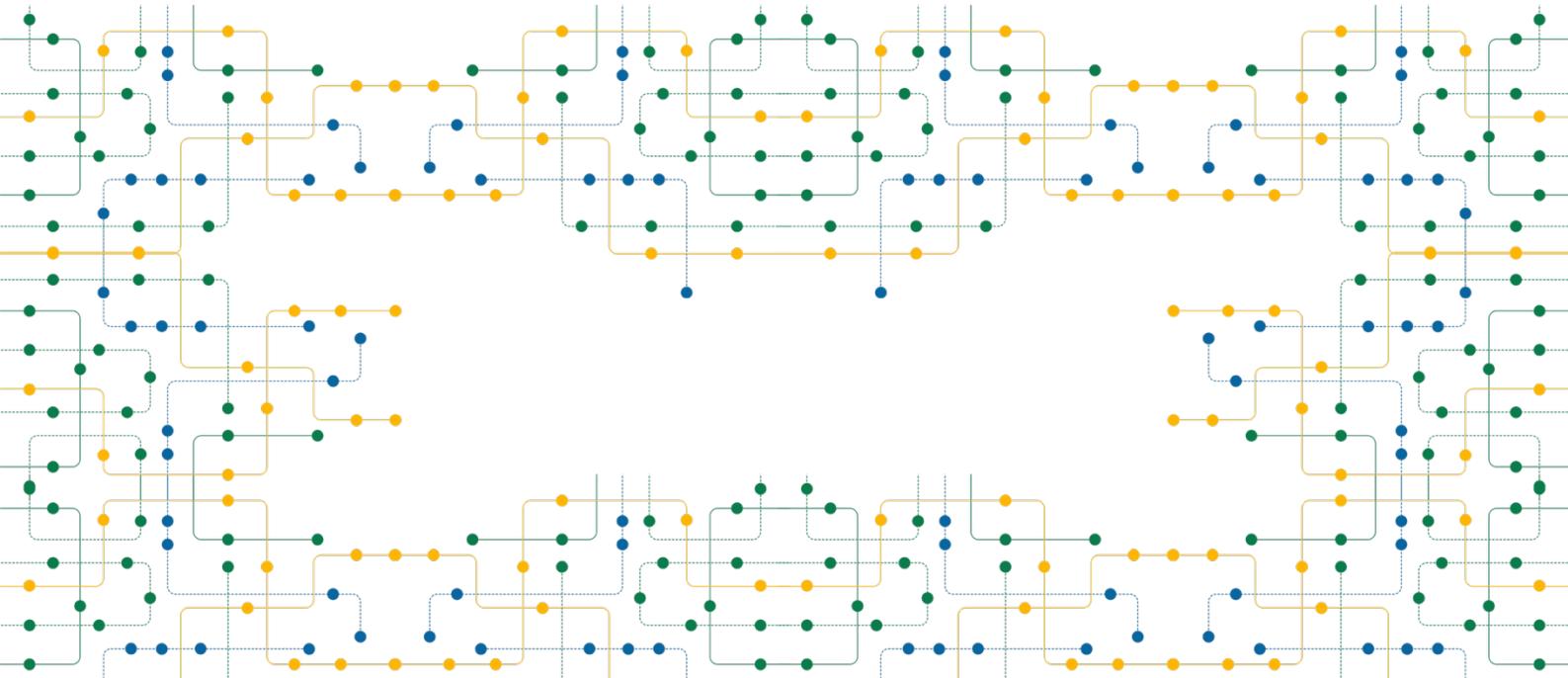
Esta estrutura triangular não é apenas conceitual, mas garante que a adoção da Inteligência Artificial Confiável em um setor crítico como a fiscalização seja feita com a devida responsabilidade, ética e segurança. Mais do que uma mera adoção tecnológica, a tríade estabelece o alicerce para que as soluções de IA sejam transparentes, auditáveis e, fundamentalmente, operacionalizáveis com eficácia:

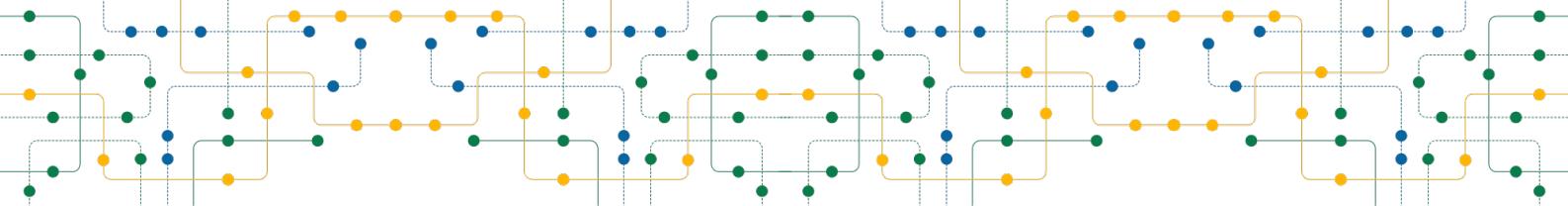
- 
- **O Modelo de Governança** define "o quê" e o "porquê" do controle, estabelecendo o comitê, as políticas, os papéis, sistemas de auditoria e os critérios éticos, jurídicos e de conformidade.
 - **O Modelo Operativo Híbrido** define "como" e "quem" para a execução, assegurando que as soluções sejam desenvolvidas, monitoradas e escaladas de forma integrada, equilibrando a especialização técnica (STI) com o domínio regulatório (SFI).
 - **O Gerenciamento de Riscos** estabelece "o que evitar", identificando ameaças (falhas de segurança, indisponibilidade, vieses, injustiça algorítmica, falhas de governança, integração e qualidade de dados) e definindo ações de prevenção e mitigação para proteger a ANP, garantindo que o uso da IA seja seguro e sustentável.

Essa articulação assegura que a transformação da Fiscalização do Abastecimento avance de maneira controlada, responsável e alinhada ao interesse público.

6

CONCLUSÃO





A participação da equipe **SFIANP** no *Estratég.IA Thon* representou uma maratona de imersão técnica, institucional e colaborativa, cuja intensidade nos conduziu a um patamar mais elevado de compreensão sobre o papel da Inteligência Artificial Confiável na modernização da Fiscalização do Abastecimento.

Ao longo de quatro semanas, vivenciamos uma jornada que exigiu simultaneamente velocidade, rigor metodológico, capacidade analítica e alinhamento institucional. Mais do que uma competição ou laboratório de inovação, essa maratona consolidou o ponto de partida para uma transformação estrutural na forma como planejamos, executamos e julgamos nossas ações regulatórias — e, sobretudo, na forma como nos preparamos para o futuro.

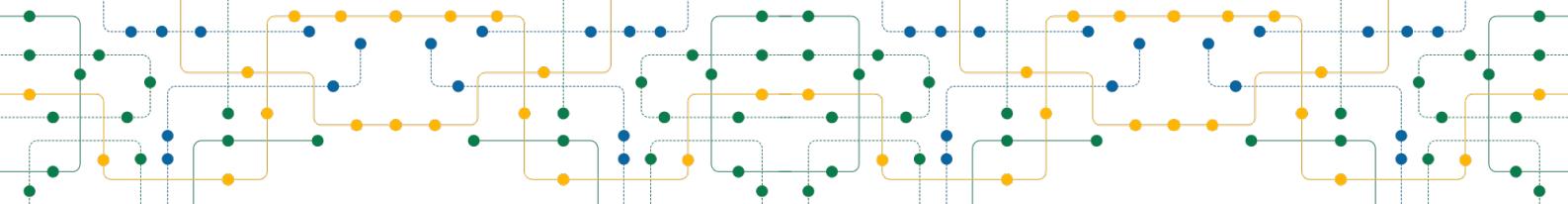
Os resultados produzidos em cada semana se conectam de maneira lógica e consistente, articulando o diagnóstico do contexto atual, a definição de metas e indicadores, o desenho dos projetos estratégicos e a criação das salvaguardas necessárias para uma adoção segura de IA.

Na **primeira semana**, voltada ao Propósito e Missão e à Visão Estratégica, realizamos o movimento fundamental de colocar no papel o que queremos alcançar e por quê. Partimos do alinhamento com a Missão e os Objetivos Estratégicos da ANP, identificamos desafios estruturais da fiscalização — como limitações operacionais, recursos escassos, fragmentação de informações e crescente complexidade regulatória — e construímos uma visão clara do estado futuro desejado.

Definimos que a Inteligência Artificial Confiável deverá ser aplicada para integrar dados, otimizar tarefas, ampliar a precisão analítica e fortalecer as equipes, sem jamais substituir o papel humano ou comprometer a segurança jurídica. Essa base conceitual também reafirma que o uso da IA deve gerar valor direto para a sociedade — contribuindo para um mercado de combustíveis mais regular, seguro e confiável. Com isso, foi possível delimitar o horizonte 2028 e orientar toda a estratégia subsequente.

Na **segunda semana**, focada na definição dos *Objetivos Estratégicos, Indicadores e Metas (KRs)*, avançamos para um nível maior de concretude. Partindo do exercício do antifuturo, e da jornada para o antifuturo, para definir os futuros desejáveis e as narrativas 2028, organizamos os eixos de transformação para estruturar cinco Objetivos Estratégicos (OE1 a OE5). Cada objetivo foi acompanhado de Resultados-Chave que traduzem o futuro desejável em métricas específicas, mensuráveis e monitoráveis.

Esse componente é fundamental, pois garante previsibilidade, coerência e *accountability* para a implementação da IA Confiável na fiscalização. Os indicadores não são



apenas instrumentos de monitoramento: eles orientam decisões, prioridades e investimentos, e já permitem que a SFI tenha um roteiro claro de entrega no ciclo 2026–2028.

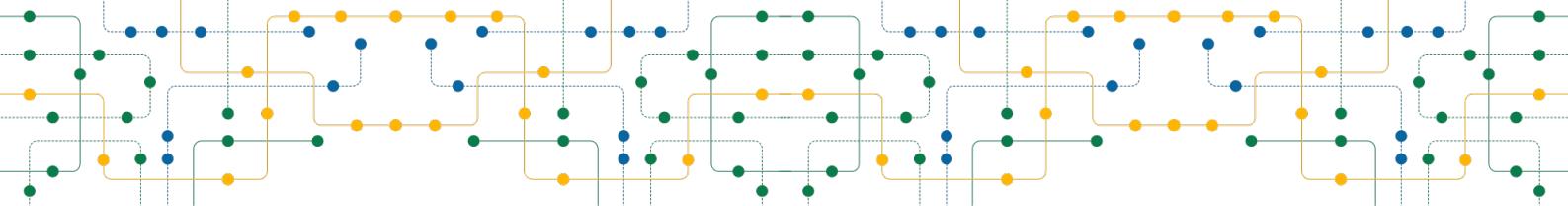
A **terceira semana**, dedicada às Iniciativas Estratégicas (Projetos) e ao Modelo Operativo, marcou a transição da visão para a viabilidade prática. Construímos um portfólio composto por sete projetos: três estruturam a base institucional — Governança e Conformidade (P1), Adequação Normativa (P2) e Governança e Infraestrutura de Dados (P3); três aplicam diretamente a IA no ciclo da fiscalização — Planejamento (P4), Execução com Copiloto (P5) e Julgamento Assistido (P6); e o sétimo projeto, Capacitação e Valorização da Inteligência Humana (P7), atua de maneira transversal, sustentando todos os demais módulos e mantendo o elemento humano no centro da transformação digital.

Após realizar uma análise comparativa dos Modelos Operativos de IA, concluímos que o modelo híbrido é o mais adequado à ANP por equilibrar o conhecimento regulatório das áreas finalísticas com a capacidade técnica e a governança exercidas pela STI. Essa combinação se mostrou coerente com o contexto institucional, com a estrutura de tecnologia evoluindo para desenvolvimentos descentralizados, com nossas limitações e com os requisitos éticos e operacionais da fiscalização.

Por fim, na **quarta semana**, aprofundamos os elementos indispensáveis para a implantação responsável da IA Confiável, estruturando o Modelo de Governança e o Gerenciamento de Riscos. A partir da compreensão das atribuições institucionais, definimos papéis, funções, instâncias decisórias, mecanismos de controle, responsabilidades distribuídas entre SFI, STI, SGE, Diretoria e Comitês. Esse arranjo organizacional consolida a lógica de operação da IA na ANP, garantindo que sua adoção seja segura, auditável e alinhada ao marco regulatório nacional e às diretrizes internacionais de governança.

Na etapa seguinte, elaboramos uma Matriz de Riscos abrangente, contemplando riscos técnicos, jurídicos, operacionais, organizacionais e reputacionais. A partir dessa matriz, selecionamos os quatro riscos críticos que demandam mitigação prioritária — Falhas de Segurança e Indisponibilidade, Vieses e Injustiça Algorítmica, Falhas de Governança e Falha de Integração e Qualidade de Dados — para os quais produzimos Fichas de Gerenciamento de Riscos, contendo causas, consequências, controles existentes, ações de mitigação, responsáveis e indicadores de monitoramento. Essas fichas consolidam o núcleo de salvaguardas que sustenta a estratégia, assegurando que a adoção de IA seja não apenas inovadora, mas também segura e rastreável.

Ao integrar todas essas entregas, constatamos que a estratégia elaborada não é apenas um exercício teórico, mas um plano exequível, conectado à realidade institucional da



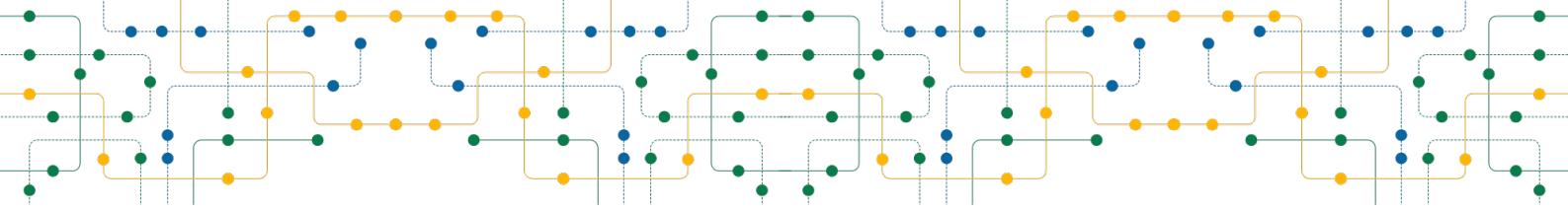
ANP e às necessidades da Fiscalização do Abastecimento. O documento final, além de sintetizar escolhas estratégicas, inaugura um novo patamar de maturidade para a SFI ao reconhecer que a Inteligência Artificial, quando governada com responsabilidade, pode ampliar a capacidade regulatória, qualificar nossos servidores e tornar o mercado de combustíveis mais seguro, regular e previsível, fortalecendo a confiança da sociedade.

A consolidação deste trabalho culmina na necessidade de submeter a Estratégia de IA à apreciação da Diretoria, passo indispensável para seu início formal de implementação. Uma vez aprovada, a estratégia deverá avançar em coordenação com SGE, STI, Comitê de TI e demais unidades envolvidas na governança, operação e gestão de riscos, permitindo seu aprimoramento conjunto e preparando as bases para uma adoção gradual e responsável — iniciando pela SFI como área piloto e podendo orientar a expansão para toda a ANP.

Após a aprovação pela Diretoria, a ANP deverá iniciar, de forma ordenada e segura, os passos essenciais para implementação da Estratégia:

1. **Institucionalizar o Comitê de Governança de IA (CGIA) e a Equipe Técnica de Sustentação (EDSIA)** para assegurar coordenação, supervisão e decisões rápidas.
2. **Aprovar e publicar a Política Institucional de IA Confiável**, marco zero da governança e base para os KR's de OE1 e OE3.
3. **Ativar o *Sandbox* Regulatório Interno** para testar modelos sob supervisão jurídica, técnica e ética.
4. **Tornar o *Framework* de MLOps obrigatório** para garantir versionamento, rastreabilidade, explicabilidade e supervisão humana.
5. **Iniciar o Projeto de Governança e Infraestrutura de Dados (P3)**, premissa para qualquer solução de IA segura.
6. **Implementar o ciclo integrado P4–P5–P6**, que sustenta o aprendizado contínuo e ajusta dinamicamente as ações de fiscalização.
7. **Lançar o Programa de Capacitação (P7)**, fortalecendo confiança, domínio e engajamento das equipes.

Em síntese, concluímos que a maratona do *Estratég.IA Thon* permite iniciar uma nova etapa de evolução institucional para a SFI/ANP. A partir deste marco, o desafio deixa de ser a elaboração da estratégia e passa a ser sua implementação e execução com firmeza, governança e visão de longo prazo. Garantir que a Inteligência Artificial Confiável se torne uma



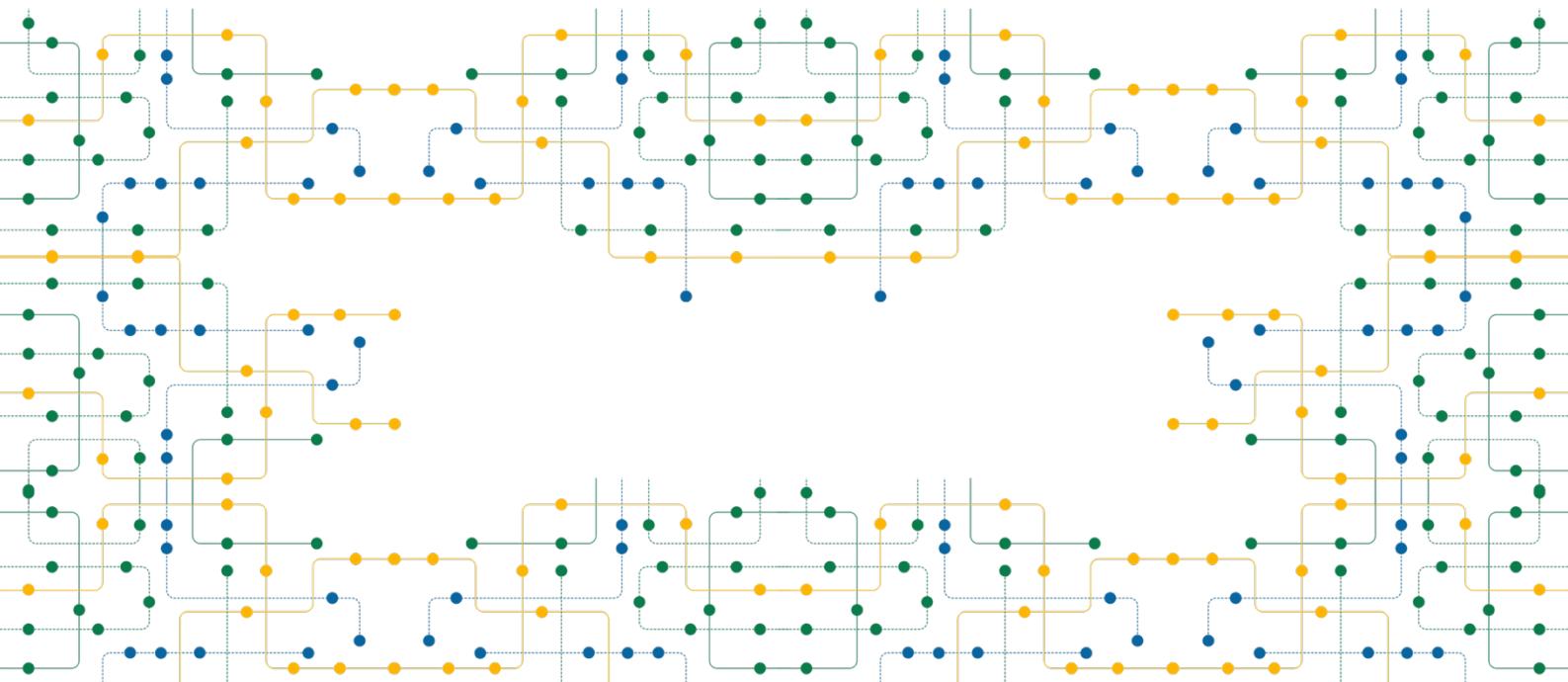
realidade permanente, sustentável e legitimada exige continuidade institucional, coordenação entre áreas e compromisso com o interesse público. Esse é o caminho para que a ANP consolide uma atuação regulatória mais eficiente, transparente e alinhada às necessidades da sociedade brasileira.

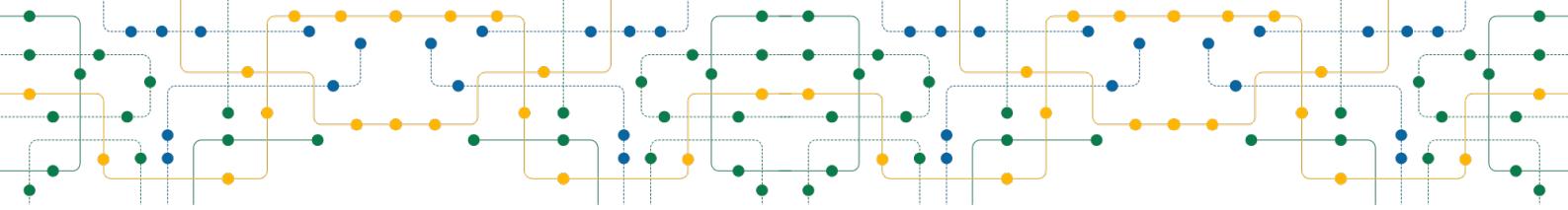
VAMOS JUNTOS EMBARCAR NESSA MISSÃO?

<https://youtu.be/LKJ7lanuVek>



REFERÊNCIAS





AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Estratégia de Inteligência Artificial da Anac 2025-2026 (EIA)**. Brasília, DF: ANAC, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2025/anac-publica-politica-de-inteligencia-artificial-da-instituicao>. Acesso em: 15 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Gestão da Estratégia**. [S.I.]: ANP. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/acesso-a-informacao/gestao-da-estrategia>. Acesso em: 2 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI). **Estratégia de Inteligência Artificial do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (E-IA/MGI)**. Versão 1.0. [Brasília, DF]: MGI, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/gestao/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/planos/e-ia/e-ia-1-0.pdf/view>. Acesso em: 2 nov. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 15 ago. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 11 nov. 2025.

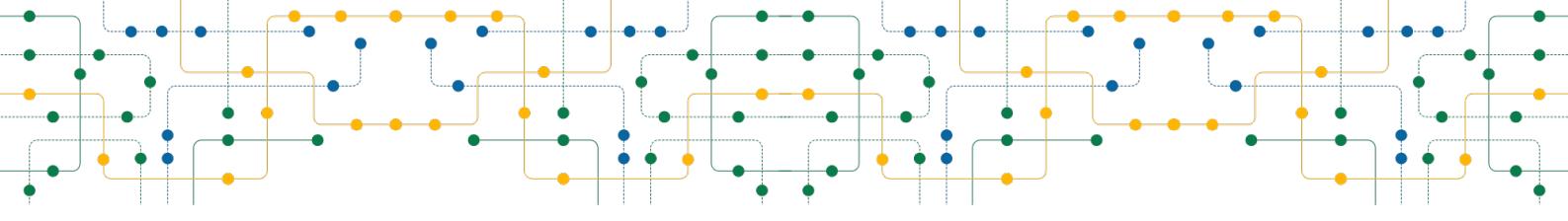
BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI). Secretaria de Governo Digital (SGD). **IA Generativa no Serviço Público: definições, usos e boas práticas**. [Brasília, DF]: MGI/Serpro, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/noticias/2025/fevereiro/governo-lanca-cartilha-inteligencia-artificial-generativa-no-servico-publico>. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei nº 2338, de 2023. **Dispõe sobre o desenvolvimento, o fomento e o uso ético e responsável da inteligência artificial com base na centralidade da pessoa humana**. Brasília, DF: Senado Federal, 2023. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233>. Acesso em: 15 nov. 2025.

BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). **Guia de uso de inteligência artificial generativa no Tribunal de Contas da União (TCU)**. Brasília, DF: TCU, 2025. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/data/files/42/F7/91/4B/B59019105E366F09E18818A8/Guia%20de%20uso%20de%20IA%20generativa%20no%20TCU.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2025.

CONEXÃO INOVAÇÃO PÚBLICA. **Toolkit e Prompts Estratég.IA**. In: ESTRATÉG.IA THON. [S.I.]: [s.n.], [2025?]. Pasta no *Google Drive*, material didático de curso. Disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/12gRYbtTm66raYnX2C4-WQof-t_PwSFuU. Acesso em: 1 nov. 2025.

LNCC (Laboratório Nacional de Computação Científica). Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) 2024-2028. **Gov.br**. Rio de Janeiro, 26 set. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/lncc/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias-1/plano-brasileiro-de-inteligencia-artificial-pbia-2024-2028>. Acesso em: 7 nov. 2025.

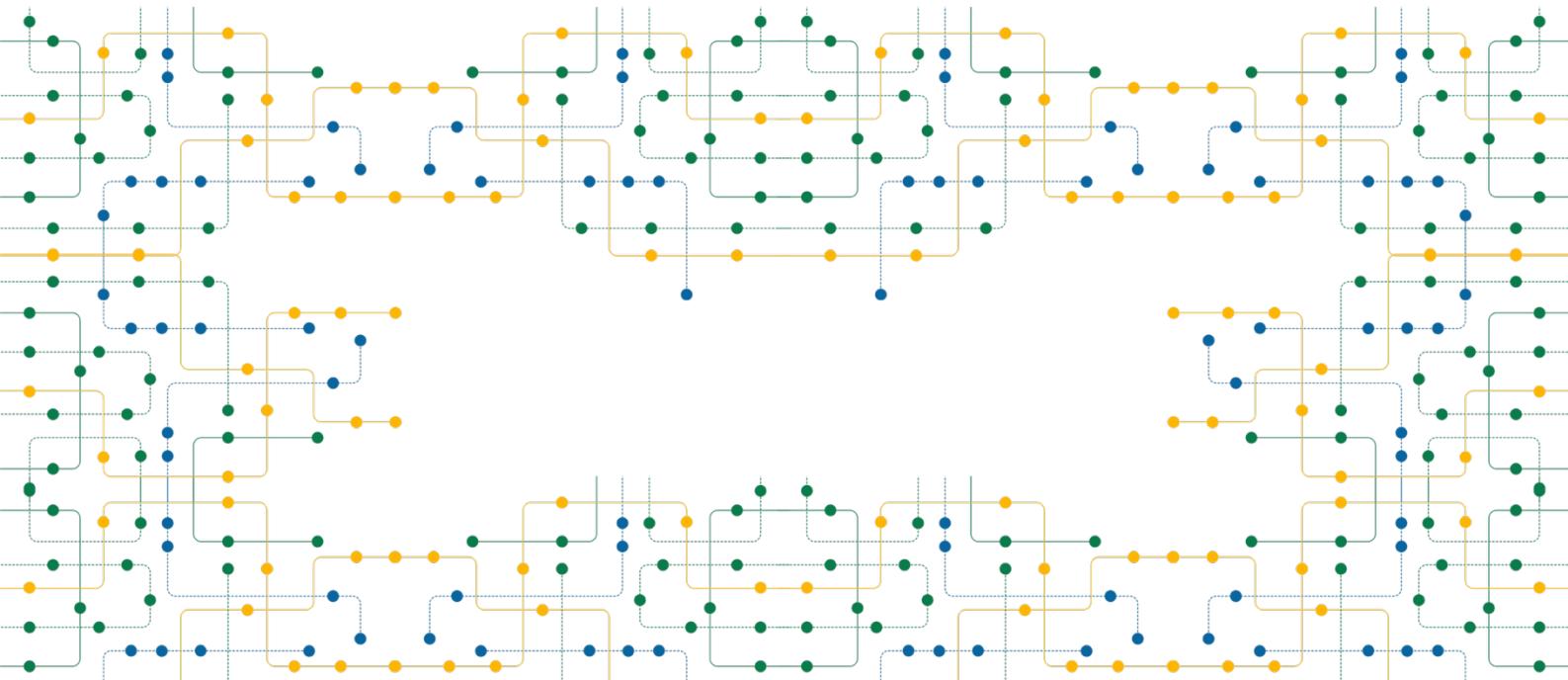


SECRETARIA DE GOVERNO DIGITAL. Glossário de termos relacionados à IA. **Gov.br**. [S.I.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/infraestrutura-nacional-de-dados/inteligencia-artificial-1/publicacoes/glossario-de-termos-relacionados-a-ia>. Acesso em: 12 nov. 2025.

*ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Governing with Artificial Intelligence: are governments ready?** Paris: OECD Publishing, 2024. (OECD Artificial Intelligence Papers, No. 20).* Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/governing-with-artificial-intelligence_26324bc2-en.html. Acesso em: 20 nov. 2025.



ANEXOS



ANÁLISE PESTAL

Mapeamento do contexto atual em relação à Fiscalização do Abastecimento e adoção da IA

POLÍTICO					
Cód.	Contexto Atual	Descrição	Relação Estratégia IA da SFI	Relevância	Comentário adicional
CP.1	Pressão por modernização e eficiência	Demanda política para fazer mais com menos; maior cobrança por resultados da fiscalização.	Oportunidade: reforça o propósito de usar IA Confiável para ampliar precisão e otimizar tarefas.	Alta	A pressão externa legitima a modernização.
CP.2	Transformação digital como prioridade federal	PBIA, Gov.br e política nacional de digitalização incentivam uso de IA.	Oportunidade: fortalece aderência institucional e viabiliza recursos e apoio.	Alta	Base para dialogar com SEGES/MGI.
CP.3	Alta sensibilidade do setor de combustíveis	Tema politicamente delicado (preços, segurança, irregularidades).	Ameaça: risco reputacional se IA for mal compreendida ou parecer automatizar punição.	Alta	Exige IA explicável e supervisão humana.
CP.4	PEC da Reforma Administrativa	Altera normas estruturais da Administração Pública; busca profissionalização, digitalização e modernização do Estado.	Oportunidade: pode acelerar digitalização e facilitar adoção de IA; Ponto de Atenção: pode alterar carreiras e estruturas essenciais para equipes de IA.	Alta	Impacto estrutural; influencia diretamente a capacidade de implementação da estratégia.
CP.5	PEC 42/24 – Fiscalização das agências pelo Legislativo	Dá competência privativa às comissões da Câmara para fiscalizar agências; aumenta o controle político.	Ameaça: uso de IA em processos sancionadores demandará extrema transparência e explicabilidade para evitar percepções negativas.	Alta	Reforça necessidade de IA Confiável e documentação robusta.
CP.6	PL 1374/2025 – Autonomia administrativa das agências	Define autonomia sobre quadro de pessoal e atividades finalísticas; pode ampliar capacidade de decisão sobre tecnologia e equipes.	Oportunidade: maior autonomia para estruturar governança de IA, contratar especialistas, priorizar TI e dados.	Média/Alta	É o de maior impacto direto sobre capacidade técnica da SFI.
CP.7	Falta de política institucional de IA na ANP	Não há visão corporativa unificada.	Ponto de Atenção: risco de iniciativas isoladas e inconsistentes.	Alta	Reforça importância da SFI ser pioneira.
CP.8	Falta de setor de inovação inviabiliza integração	Ausência de área formal dificultaria integração de sistemas e dados.	Ponto de Atenção (não inviabiliza): governança é mais determinante que estrutura formal.	Baixa/Média	Não inviabiliza, mas dificulta; integração depende de TI e prioridades.

ECONÔMICO					
Cód.	Contexto Atual	Descrição	Relação Estratégia IA da SFI	Relevância	Comentário adicional
CE.1	Escassez de recursos humanos e financeiros	Quadro reduzido, orçamento limitado.	Oportunidade: IA responde ao problema “fazer mais com menos” (Propósito). Ameaça: Alto custo e esforço para implantação de recursos tecnológicos.	Alta	Um dos pilares que justificam o projeto.
CE.2	Alto custo logístico da fiscalização	Viagens longas, deslocamentos caros, baixa produtividade presencial.	Oportunidade: IA orienta fiscalização por risco, reduzindo custos.	Alta	Alinha com modernização da execução.
CE.3	Impacto econômico das irregularidades	Fraudes, adulteração, sonegação afetam preços, arrecadação e concorrência.	Oportunidade: IA melhora precisão e rapidez na detecção de irregularidades.	Alta	Aumenta valor público da fiscalização.
CE.4	Dependência de soluções <i>off-the-shelf (little box)</i>	Falta de expertise interna pode levar à aquisição de IA inadequada.	Ameaça: incompatível com IA Confiável (supervisão, explicabilidade, auditabilidade).	Alta	Deve ser mitigado na governança de IA.

SOCIAL					
Cód.	Contexto Atual	Descrição	Relação Estratégia IA da SFI	Relevância	Comentário adicional
CS.1	Alta demanda social por transparência e confiança	População exige decisões claras, isonômicas e fundamentadas.	Oportunidade: IA Confiável melhora consistência e clareza das decisões.	Alta	Faz parte do valor público da ANP.
CS.2	Medo de substituição de servidores	Receio de perda de protagonismo técnico.	Ponto de Atenção: deve ser mitigado nos projetos de IA (valorizar inteligência humana).	Média/Alta	A SFI incorporou isso no texto final.
CS.3	Percepção pública imatura sobre IA	Risco da sociedade interpretar IA como “punição automatizada”.	Ameaça: risco reputacional e jurídico.	Alta	Comunicação institucional é crítica.
CS.4	Capacitação	Insuficiência de pessoas tecnicamente competentes para usar e desenvolver soluções de IA	Ameaça: Necessidade de plano de capacitação de IA e Tecnologia	Alta	Valorizar a inteligência humana.
CS.5	Risco de vieses algorítmicos	Dados históricos podem reproduzir assimetrias.	Ameaça: compromete equidade regulatória.	Alta	Requer normas de auditoria e governança.

TECNOLÓGICO					
Cód.	Contexto Atual	Descrição	Relação Estratégia IA da SFI	Relevância	Comentário adicional
CT.1	Falta de integração de sistemas e dados	Dispersos (silos), não estruturados, não padronizados, baixa integração, difícil utilização	Ameaça: inviabiliza modelos preditivos e IA Confiável.	Alta	Reforça Objetivo Estratégico sobre Governança de Dados (OE9).
CT.2	Baixa maturidade em IA na ANP	Poucas iniciativas estruturadas; falta de padrão.	Ponto de Atenção: obriga criação de governança e diretrizes.	Alta	Pode virar oportunidade se bem conduzido.
CT.3	Avanço de IA Assistida	Copilotos, triagem, automação de textos.	Oportunidade: ganhos rápidos alinhados ao Propósito.	Alta	Termo correto: IA Assistida.
CT.4	TI da ANP insuficiente	Infraestrutura limitada, aquém das necessidades (velocidade e processamento)	Ameaça: IA depende de estabilidade, interoperabilidade e segurança.	Alta	Toca diretamente na viabilidade da estratégia.
CT.5	Dependência de IA off-the-shelf	Soluções prontas, fornecedores estrangeiros, modelos em inglês, sem explicabilidade.	Ameaça: incompatível com IA Confiável e com PL 2338/2023.	Alta	Deve ser mitigado via política de compras.

AMBIENTAL					
Cód.	Contexto Atual	Descrição	Relação Estratégia IA da SFI	Relevância	Comentário adicional
CA.1	Riscos ambientais relevantes	Armazenamento irregular, derramamento, riscos toxicológicos.	Oportunidade: IA pode antecipar riscos e priorizar fiscalizações.	Alta	Melhora eficiência e impacto.
CA.2	Pressão por sustentabilidade e transição energética	Biocombustíveis, combustíveis avançados, energia limpa, novas atribuições e complexidade para a ANP	Oportunidade: IA pode apoiar análise de tendências e riscos.	Média	Relevante no longo prazo.
CA.3	Políticas ambientais incipientes	IA pode desviar recursos do planejamento e da execução de políticas ambientais.	Oportunidade: IA otimizar a fiscalização de biocombustíveis e emissões	Alta	Melhora eficiência e impacto.
CA.4	IA consome muita energia	Modelos de larga escala têm impacto ambiental.	Ponto de Atenção: impacto baixo e indireto na SFI	Baixa	Não é impeditivo, mas pode ser ponto de melhoria.

LEGAL (REGULATÓRIO)					
Cód.	Contexto Atual	Descrição	Relação Estratégia IA da SFI	Relevância	Comentário adicional
CL.1	Classificação de IA como “alto risco” (PL 2338/2023)	IA em julgamento e processos sancionadores exige supervisão humana, rastreabilidade e explicabilidade.	Ameaça e Oportunidade: exige IA Confiável; reforça narrativa de supervisão humana.	Alta	Reforça a necessidade de governança robusta.
CL.2	LGPD – segurança, governança	Dados pessoais exigem finalidade, limites e controles, classificação	Ponto de Atenção: IA depende de dados estruturados e governados.	Alta	Minimização: limitar a coleta ao necessário.
CL.3	Falta de governança de IA na ANP	Não existem diretrizes formais.	Ameaça: risco de decisões não auditáveis ou desconexas.	Alta	Prioridade para OE de governança.
CL.4	Normas da ANP não contemplam IA	Falta previsão de uso de IA como suporte probatório.	Ameaça: risco jurídico de nulidade.	Alta	Precisa de revisão normativa.
CL.5	Falhas na classificação documental	Documentos não estruturados prejudicam <i>datasets</i> (coleções organizadas de dados)	Ameaça: IA depende de dados padronizados.	Alta	Conecta diretamente à etapa de estruturação de dados.

CONSTRUÇÃO DE FUTUROS POSSÍVEIS

Cód.	Antifuturo 2028
A.1	<p>Colapso da Governança e Transparência (falência da Estratégia de IA)</p> <p>Falta de Política de IA na ANP, responsabilidades, grupos de trabalho, etc.</p> <p>Soluções implementadas apenas para imagem institucional (marketing ao invés de entrega).</p> <p>Lançamento com grande alarde (hype) sem testes de validação e robustez adequados.</p> <p>Iniciativas caóticas com projetos desconexos e incompletos.</p> <p>IA vista como série de POCs falidos, queimando orçamento.</p> <p>Não priorização de recursos, investimento (orçamento) na IA.</p> <p>Cortes de projeto e abandono de iniciativas de IA.</p> <p>Projetos desconexos e incompletos.</p> <p>IA não Confiável.</p>
A.2	<p>Colapso na adoção das soluções de IA</p> <p>Falhas graves nos sistemas de IA (lentidão, vieses, modelos não explicáveis - black box).</p> <p>Sistemas incoerentes gerando recomendações contraditórias.</p> <p>Alto custo operacional e logístico exponencial devido à IA ineficaz que exige refiscalização e correção de erros.</p> <p>Predição e prescrição incoerentes (alvos incorretos, perda de tempo, gastos de recursos operacionais).</p> <p>Baixa padronização e qualidade produzem outputs incoerentes.</p> <p>ANP não consegue explicar as decisões automatizadas.</p> <p>Paralisia operacional.</p>
A.3	<p>Falta de isonomia e injustiça algorítmica</p> <p>Algoritmos enviesados, sem auditoria adequada, favorecem grandes empresas e redes, marginalizando pequenos revendedores e gerando ações judiciais por discriminação regulatória.</p> <p>Modelos mal calibrados geram autuações incorretas; erros replicam vieses históricos e causam danos econômicos e reputacionais.</p> <p>Esforço concentrado apenas em performance sem investimento em auditoria de viés ou Comitê de Governança de IA.</p>
A.4	<p>Colapso Jurídico (Judicialização e Entraves Legais)</p> <p>Ações judiciais em massa contestam autuações baseadas em IA.</p> <p>Tribunais determinam suspensão dos sistemas por falta de transparência e rastreabilidade.</p> <p>Decisões automatizadas são anuladas em série por ausência de documentação.</p> <p>Interpretações restritivas de normas (LGPD) e pareceres jurídicos conservadores bloqueiam experimentação e inviabilizam modernização de portarias para aceitar <i>data analytics</i> como prova formal em processos sancionadores.</p>

A.5	<p>Perda de Credibilidade e Investigações na ANP</p> <p>ANP questionada pelo Congresso, TCU e Ministério Público por falhas na entrega da IA e uso inadequado de recursos públicos. Isolada das iniciativas prioritárias do Governo Federal (PBIA, Gov.br) por não atender padrões federais de Cloud e compartilhamento de dados. Controle excessivo e fiscalização parlamentar intensa forçam suspensão dos modelos. IA percebida socialmente como 'arma política' ou 'punição automatizada' injusta.</p>
A.6	<p>Colapso Humano e Organizacional na SFI</p> <p>A implantação desestruturada da Inteligência Artificial na Fiscalização do Abastecimento provoca a erosão da inteligência humana e o enfraquecimento da capacidade institucional.</p> <p>Fiscais e analistas passam a se sentir reféns de sistemas que erram sem explicação, levando ao boicote silencioso e à perda de confiança nos algoritmos.</p> <p>A IA, em vez de aliviar o trabalho, torna-se sobrecarga operacional, reduzindo o senso crítico e a autonomia técnica das equipes (alienação tecnológica).</p> <p>Sem planos de capacitação, sucessão ou retenção de talentos, especialistas em dados e fiscalização migram para outras instituições, causando perda de know-how e falência técnica.</p> <p>A ausência de padronização e infraestrutura adequada amplia as desigualdades regionais, resultando em diferentes níveis de eficiência e credibilidade entre núcleos regionais.</p>
A.7	<p>Colapso Financeiro e Tecnológico</p> <p>Orçamento consumido por licenças caras e soluções de curto prazo.</p> <p>ANP se torna refém de fornecedores externos, mantendo contratos caros de software e suporte sem controle sobre código ou explicabilidade.</p> <p>Adoção apressada de soluções proprietárias estrangeiras sem autonomia técnica.</p> <p>Falta de verba/pessoal inviabiliza manutenção e renovação de licenças, forçando descontinuação da estratégia (inviabilidade financeira crônica).</p> <p>Falhas sistêmicas paralisam fiscalizações e investimento é perdido.</p> <p>Infraestrutura de TI não suporta volume de dados e processamento necessários.</p> <p>Sistema fica frequentemente fora do ar (<i>downtime</i> crônico), paralisando inteligência.</p> <p>Recusa de investimentos em soluções escaláveis de <i>Cloud Computing</i>, mantendo hardware obsoleto e subdimensionado.</p> <p>A ANP perde o controle sobre sua infraestrutura e seus dados.</p> <p>A dependência tecnológica, a ausência de governança de dados e a falta de priorização orçamentária tornam a IA e os sistemas da fiscalização insustentáveis, obsoletos e caros, levando à paralisação operacional e ao descrédito institucional.</p> <p>IA não escalável e integrada, queimando orçamento.</p>

A.8	<p>Colapso e Crise no Mercado de Combustíveis</p> <p>Crescimento exponencial de fraudes, adulterações e práticas ilegais.</p> <p>Modelos estáticos treinados para fraudes antigas permitem que o mercado se adapte e explore novas brechas, resultando em perda fiscal bilionária anual para o Tesouro e Estados.</p> <p>Autuações injustas contra agentes econômicos regulares.</p> <p>Revendedores e distribuidoras vivem sob medo constante de autuações manipuladas. Falhas de fiscalização automatizada geram crise setorial.</p>
A.9	<p>Colapso Ambiental e Crise ESG</p> <p>O uso inadequado da IA leva ao desvio de recursos humanos e financeiros das políticas ambientais, comprometendo ações de monitoramento e prevenção. Projetos de IA são desenvolvidos sem integração com as áreas ambientais e com <i>datasets</i> incompletos, sem variáveis críticas sobre biocombustíveis, emissões e riscos toxicológicos. Como resultado, a IA falha em antecipar incidentes ambientais graves e em fiscalizar a transição energética, tornando-se incapaz de apoiar o cumprimento das metas climáticas e de sustentabilidade. A ANP passa a ser publicamente criticada por empregar sistemas ineficazes e de alto consumo energético, manchando sua reputação ESG, enquanto contratos de infraestrutura negligenciam critérios de eficiência energética e Green IT. Auditorias externas apontam desintegração de sistemas e incapacidade de reportar indicadores ambientais com precisão.</p>
A.10	<p>Autonomia Inutilizada</p> <p>ANP conquista autonomia regulatória, mas não tem recursos ou pessoal para exercê-la, permanecendo dependente de fornecedores externos. Prioriza PL da autonomia, mas atrasa criação da Governança de IA, impedindo uso da nova liberdade para contratar ou estruturar área de Dados. Decisão de não criar área de Inovação inviabiliza comunicação e integração de sistemas.</p>
A.11	<p>Descontinuidade Política e Perda de Prioridade</p> <p>Mudanças de governo ou direção geram descontinuidade, retirada de recursos e perda de metas institucionais em IA. Falta de articulação junto ao Executivo para garantir continuidade estratégica.</p>
A.12	<p>Violação e Vazamento de Dados (LGPD)</p> <p>Uso irregular de <i>datasets</i> de fontes não autorizadas ou sem devido tratamento conforme LGPD, gerando sanções administrativas pela ANPD. Dados sigilosos (processos e investigações) são expostos e utilizados por escritórios de advocacia. Vazamento massivo de dados sensíveis ocorre devido à integração apressada e insegura de sistemas legados,</p>
A.13	<p>Desinformação e Crise de Confiança Social</p> <p>Vídeos de extrema realidade (<i>deepfakes</i> e hiper-realidades) circulam, corroendo confiança na fiscalização.</p> <p>Ceticismo total e deslegitimização da ANP após falhas graves expostas.</p> <p>Sociedade desacredita da IA e da ANP, reforçando sentimento de impunidade.</p> <p>População já não sabe o que é real (o que se vê na fiscalização) ou em quem acreditar. O tema IA vira sinônimo de fracasso.</p>

JORNADA PARA O ANTIFUTURO

PESTAL	Cód.	Eventos, Decisões ruins (ou falta de)
Político	J.1	Foco em Marketing ao Invés de Entrega: A pressão por eficiência leva a gestão a falar sobre o uso da IA, mas negligenciar os testes de validação e a robustez do modelo.
Político	J.2	Foco em Solução Própria: A ANP insiste em desenvolver a IA em silos, com tecnologia proprietária e sem seguir as diretrizes federais de Cloud e compartilhamento de dados.
Político	J.3	Lançamento Hype e Falha Ética: O lançamento é feito com grande alarde. Uma falha crítica de viés ou de explicabilidade após o lançamento expõe o setor a uma crise.
Político	J.4	Atraso na Governança: A ANP prioriza o PL da autonomia, mas atrasa a criação da Governança de IA, o que impede o uso da nova liberdade para contratar ou estruturar a área de Dados.
Político	J.5	Despriorização da Estrutura: A gestão decide não criar a área de Inovação, o que inviabiliza a comunicação e a integração de sistemas.
Político	J.6	Mudanças legislativas aumentaram pressão e exigência política, mas a ANP não se preparou.
Político	J.7	A ANP/SFI não trabalhou em uma visão corporativa unificada do uso da IA.
Político	J.8	A ANP/SFI não estabeleceu diretrizes claras de IA Confiável.
Político	J.9	Uso de IA em processos sancionadores sem transparência e explicabilidade.
Político	J.10	Modernização da ANP impulsionada por metas de eficiência, mas sem plano claro de governança de IA.
Político	J.11	Dependência de financiamento externo ou contratos tecnológicos terceirizados, enfraquecendo autonomia regulatória da ANP.
Político	J.12	Falta de coordenação entre ministérios, agências e entes federativos para implementação de IA responsável na fiscalização.
Político	J.13	Pressão política por resultados visíveis na fiscalização de combustíveis, levando à adoção de sistemas piloto sem auditoria adequada.
Político	J.14	Mudanças de liderança na ANP e no setor regulado que interrompem continuidade dos projetos de IA e da governança de dados.
Econômico	J.15	Foco no Curto Prazo: O orçamento é consumido por licenças caras e soluções de curto prazo, negligenciando o investimento em infraestrutura resiliente e contratação/retenção de talentos.

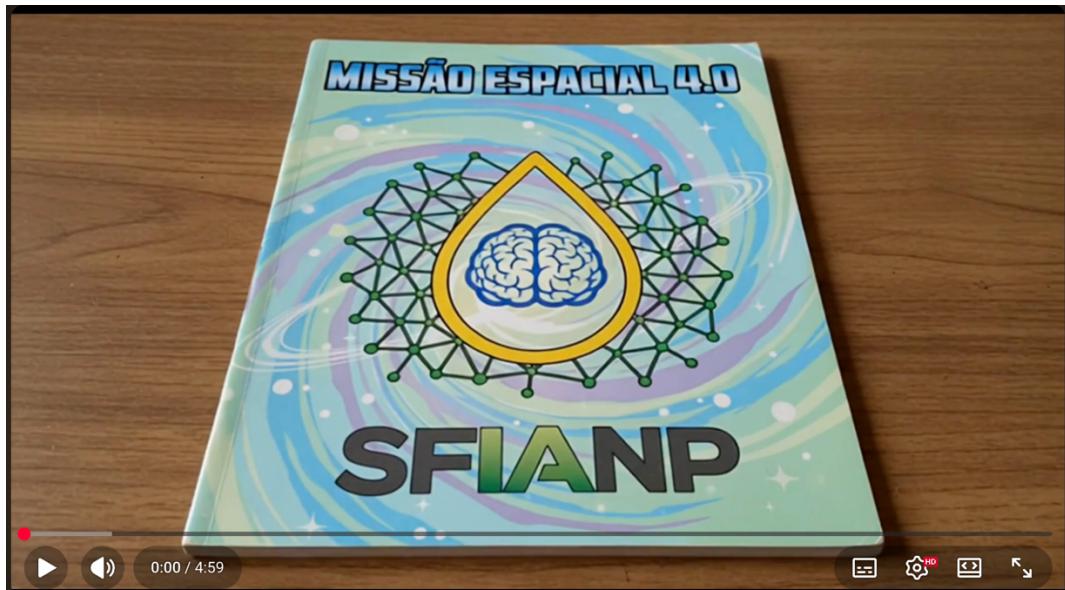
Econômico	J.16	Modelos Estáticos: O modelo de IA é treinado para detectar fraudes antigas. A falta de manutenção e atualização permite que o mercado se adapte e explore novas brechas regulatórias.
Econômico	J.17	Aquisição Sem Critérios: A ANP compra soluções "de prateleira" (<i>off-the-shelf</i>) de baixo custo inicial, mas alto custo de adaptação e sem controle sobre a explicabilidade.
Econômico	J.18	Cortes de orçamento impediram atualização de infraestrutura e contratação de especialistas.
Econômico	J.19	A pressão por "fazer mais com menos" levou a atalhos tecnológicos e adoção apressada de IA.
Econômico	J.20	SFI adotou sistemas baratos e opacos (<i>off-the-shelf</i>) para tentar entregar rápido.
Econômico	J.21	Houve subestimação do custo da governança de IA.
Econômico	J.22	Cortes orçamentários no orçamento da ANP para fiscalização e tecnologia, reduzindo capacidade de investimento em IA.
Econômico	J.23	Contratação de soluções de IA de fornecedores externos sem transferência de conhecimento para o regulador.
Econômico	J.24	Concentração de dados em grandes empresas de combustíveis que podem exercer vantagem ao serem reguladas pela ANP.
Econômico	J.25	Baixa capacitação interna da ANP em IA que impede o controle eficaz sobre custos, contratos e manutenção dos sistemas.
Econômico	J.26	Fragilidade nos modelos de negócio regulatórios da ANP, com ameaças de evasão regulatória ou práticas irregulares menos detectadas.
Social	J.27	Lançamento Top-Down: A IA é imposta às equipes sem design ou input participativo. Os usuários a veem como uma ameaça e não como uma ferramenta de apoio.
Social	J.28	Comunicação Falha: A ANP comunica a IA focando apenas na tecnologia e não no valor do <i>human-in-the-loop</i> e na supervisão ética, reforçando a narrativa de substituição.
Social	J.29	Falta de Plano de Sucessão: O orçamento não cobre a capacitação da equipe existente. O líder técnico sai, e ninguém consegue assumir a manutenção do código.
Social	J.30	Ignorância da Ética: Todo o esforço concentra-se na performance do modelo, sem investimento em auditoria de viés ou na criação de um Comitê de Governança de IA para garantir a equidade.
Social	J.31	Falta de Articulação: A ANP foca apenas na tecnologia e não articula junto ao Executivo a necessidade de um Plano de Retenção ou Carreira para especialistas em TI e Dados.
Social	J.32	Falhou a comunicação institucional sobre supervisão humana.
Social	J.33	Fiscais passaram a desconfiar da IA, fazendo uso parcial, desigual e errático.
Social	J.34	Não foram realizadas as ações de capacitação necessárias.

Social	J.35	Aumento de falhas nos processos de fiscalização e sancionadores levaram cidadãos e imprensa a considerar a IA como ferramenta de “punição automática”.
Social	J.36	A sociedade desconfiada da ANP quando fiscalizações parecem decididas por “máquinas invisíveis”.
Social	J.37	Pequenos revendedores e comunidades periféricas se sentem excluídos ou desfavorecidos pelos sistemas da ANP.
Social	J.38	proliferação de vídeos falsos ou ultrarrealistas que mudam percepções sobre ações reais da ANP.
Social	J.39	A população enfrenta dificuldade em interpretar relatórios ou painéis públicos da ANP, gerando alienação.
Social	J.40	Desigualdade regional, onde postos em regiões remotas têm menos visibilidade ou fiscalização, gerando sentimento de injustiça.
Tecnológico	J.41	Ignorância da Governança de Dados: A ANP lança a IA antes de resolver o problema da qualidade e integração de dados. O modelo, alimentado com “lixo” (<i>Garbage In, Garbage Out</i>), falha catastroficamente.
Tecnológico	J.42	Foco em POCs Perpétuos: A ANP fica presa a múltiplos <i>Proofs of Concept (POCs)</i> incompletos, incapazes de escalar ou de se integrar, queimando o orçamento.
Tecnológico	J.43	Foco Apenas em Modelos Preditivos: O projeto de IA foca apenas em Machine Learning complexo e ignora os ganhos rápidos de produtividade da IA Assistida (Copilotos) na rotina dos servidores.
Tecnológico	J.44	Recusa de Investimento em Cloud: A ANP recusa investimentos em soluções escaláveis de <i>Cloud Computing</i> , mantendo hardware obsoleto e subdimensionado.
Tecnológico	J.45	Aquisição Sem Requisitos: A ANP compra soluções de fornecedores sem incluir nos requisitos a explicabilidade, auditoria ou a posse do código-fonte.
Econômico	J.46	Modelagem Defeituosa: O modelo de alocação da IA é treinado com dados ruins e não considera a dimensão logística real, enviando fiscais para alvos não prioritários em locais distantes.
Tecnológico	J.47	Má classificação documental impede criação de <i>datasets</i> de qualidade para treinamento cortes de projeto e abandono de iniciativas de IA.
Tecnológico	J.48	Falha na Governança de dados da ANP manteve dados fragmentados e sistemas sem integração.
Tecnológico	J.49	Ausência de Governança de Dados produziu modelos ruins, lentos, inconsistentes de IA.
Tecnológico	J.50	Falta de TI e infraestrutura gerou falhas colapso no uso de sistemas (lentidão, disponibilidade).
Tecnológico	J.51	Adoção de soluções prontas (<i>off-the-shelf</i>), estrangeiras, sem explicabilidade, incompatíveis com IA Confiável, contribuíram para aumento de judicialização contra a ANP.

Tecnológico	J.52	A ANP divulga o “Painel Dinâmico de Fiscalização do Abastecimento” como transparência, mas ainda com grandes delays e lacunas.
Tecnológico	J.53	Ausência de governança formal sobre IA dentro da ANP: não há claramente publicada política de IA explicável.
Tecnológico	J.54	Dependência de sistemas legados ou pouco atualizados que dificultam integração, interoperabilidade e auditoria de IA.
Tecnológico	J.55	Falta de classificação de risco dos sistemas de IA usados na fiscalização – ao estilo “alto risco” da UE – o que deixa brechas.
Tecnológico	J.56	Infraestrutura de dados da ANP não preparada para os novos volumes, tipos e velocidade de dados gerados pela automação da fiscalização.
Tecnológico	J.57	Foco Exclusivo da SFI: A SFI desenvolve sua IA sem o apoio ou a integração com outras áreas da ANP, resultando em duplicação de esforços e incompatibilidade de sistemas.
Tecnológico	J.58	Negligência da Documentação: A ANP falha em documentar o processo de treinamento e as variáveis da IA, abrindo brechas jurídicas que os agentes regulados exploram com sucesso.
Legal/Regulatório	J.59	Prioridade Errada: O projeto de IA foca na criação de software em vez de resolver o problema estrutural da qualidade da informação, tornando o esforço insustentável no longo prazo.
Ambiental	J.60	Despriorização: O planejamento decide focar apenas nos combustíveis tradicionais, adiando o desenvolvimento de modelos para a Transição Energética.
Ambiental	J.61	Falta de Integração: O projeto de IA é desenvolvido sem integração com as áreas ambientais da ANP, resultando em modelos que não otimizam a fiscalização de biocombustíveis e emissões.
Ambiental	J.62	Ausência de Green IT: A ANP fecha contratos de infraestrutura sem priorizar ou sequer considerar critérios de sustentabilidade e eficiência energética.
Ambiental	J.63	Riscos ambientais não foram priorizados por falta de modelos preditivos confiáveis.
Ambiental	J.64	Acidentes aumentaram, impactando imagem institucional.
Ambiental	J.65	Falta de integração entre aspectos ambientais (ex: emissões) e a cadeia de abastecimento regulada pela ANP, reduzindo visão sistémica.
Ambiental	J.66	A desconfiança pública se agrava quando a ANP não consegue responder rapidamente a incidentes ambientais ou fraudes.
Ambiental	J.67	O atraso na adoção de IA responsável e transparente para fiscalização e relatórios ambientais ameaça metas de sustentabilidade relacionadas ao setor regulado pela ANP.

Legal/Regulatório	J.68	Uso Irregular de Dados: A ANP utiliza <i>datasets</i> de fontes não autorizadas ou sem o devido tratamento de anonimização, violando a LGPD.
Legal/Regulatório	J.69	Foco no Código, Não na Ética: O esforço concentra-se na performance do modelo, sem investimento em auditoria de viés ou na criação de um Comitê de Governança de IA.
Legal/Regulatório	J.70	Aversão ao Risco Jurídico: O corpo jurídico, com medo de anulação judicial, emite pareceres restritivos que inviabilizam a modernização de portarias para aceitar data <i>analytics</i> como prova.
Legal/Regulatório	J.71	A ANP ignorou os requisitos do PL 2338/2023 sobre IA de alto risco.
Legal/Regulatório	J.72	Falta de rastreabilidade tornou decisões indefensáveis judicialmente.
Legal/Regulatório	J.73	LGPD foi violada por uso inadequado ou excessivo de dados.
Legal/Regulatório	J.74	Normas Internas da ANP não foram atualizadas para prever IA como apoio aceitável.
Legal/Regulatório	J.75	O Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) impõe obrigações para tratamento de dados e IA, mas a ANP ainda navega entre sigilo operacional e transparência pública.
Legal/Regulatório	J.76	O Projeto de Lei 2338/2023, que visa regular IA no Brasil, ainda não está plenamente operacional, gerando incerteza para reguladores como a ANP.
Legal/Regulatório	J.77	A ANP implementou novo “Modelo de Governança” em 2025, mas ainda há lacunas específicas para IA e explicabilidade de algoritmos.
Legal/Regulatório	J.78	Decisões algorítmicas da ANP podem ter risco de anulação por falta de fundamentação técnica audível, o que torna autuações vulneráveis a litígios.
Legal/Regulatório	J.79	A ANP publica seus atos segundo seu regimento (Portaria 265/2020) mas ainda não há normativa setorial específica da agência para “IA de alto risco” ou classificação de sistemas.

VÍDEO DE APRESENTAÇÃO DA ESTRATÉGIA



[Clique aqui para ver o vídeo](#)

PESQUISA: USUÁRIOS DE IA NA SFI

E-mail de Convite

Assunto: Participe da Pesquisa sobre Inteligência Artificial na SFI

Prezadas e prezados colegas,

A SFI está desenvolvendo sua Estratégia de Inteligência Artificial, que servirá de base para futuras iniciativas de modernização, qualidade de dados, ferramentas de apoio ao trabalho, IA assistida e aprimoramento da fiscalização.

Para que essa estratégia seja realista e realmente útil, precisamos compreender como estamos hoje: qual é o nível de conhecimento da equipe sobre IA, quem já utiliza no dia a dia, quais são as principais dúvidas, desafios e necessidades de capacitação.

Por isso, convidamos você a responder a uma pesquisa rápida, com poucas perguntas, que nos ajudará a mapear o nível de familiaridade, confiança e uso de IA na SFI.

A sua participação é muito importante — cada resposta contribui diretamente para construir uma estratégia mais justa, transparente e alinhada com a realidade das nossas equipes.

[Link da pesquisa](#)

Formulário

Pesquisa sobre Conhecimento, Uso e Preparação para Inteligência Artificial na SFI

A Superintendência de Fiscalização do Abastecimento está realizando um trabalho visando estruturar uma Estratégia de Inteligência Artificial, que será fundamental para modernizar processos, apoiar análises, aumentar a eficiência e qualificar o trabalho das equipes. Para que essa estratégia seja construída de forma realista, responsável e alinhada às necessidades de quem atua diariamente na fiscalização, precisamos entender como a IA é percebida, utilizada e conhecida pelos colaboradores da SFI.

Este breve questionário busca identificar o nível atual de conhecimento, uso, confiança e preparo para adoção de soluções de IA na rotina de trabalho. As respostas são confidenciais e serão utilizadas exclusivamente para orientar ações de capacitação, comunicação e implantação de ferramentas de IA Confiável.

Sua participação é essencial para construir uma estratégia que respeite a realidade da SFI e fortaleça o trabalho de todos nós.

Conhecimento sobre IA

1) Você diria que entende, em linhas gerais, o que é Inteligência Artificial, para que serve, como funciona? *

- Nada
- Pouco
- Razoavelmente
- Bem
- Plenamente

2) Você entende, em termos gerais, que a IA poderia ser utilizada no seu trabalho na Superintendência de Fiscalização do Abastecimento? *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Neutro
- Concordo
- Concordo totalmente

3) Qual o seu nível de confiança em soluções de IA utilizadas no trabalho? *

1 = nenhuma confiança, 10 = confiança total

Nota (0 a 10): _____

- Não confio
- Confio pouco
- Neutro
- Confio
- Confio totalmente

Freqüência de Uso da IA

4) Com que freqüência você usa ferramentas de IA no seu trabalho na SFI? *

- Nada
- Pouco (2 horas por semana, em média)
- Razoavelmente (5 horas por semana, em média)
- Bem (10 horas por semana, em média)
- Muito (bem acima de 10 horas por semana, em média)

5) Se você usa pouca ou nenhuma IA no trabalho, qual o principal motivo?

- Não sei usar
- Não tenho tempo para aprender
- Não vejo utilidade
- Falta de orientação institucional
- Falta de acesso a ferramentas
- Falta de confiança na IA
- Outro: _____

Familiaridade de Uso da IA

6) Você se sente preparado(a) para utilizar IA no seu trabalho, caso fosse necessário? *

- Não
- Parcialmente
- Sim
- Sim, mas preciso me desenvolver
- Sim, já utilizo com confiança

7) Como você avalia o seu nível atual de habilidade para usar ferramentas de IA? *

- Nenhuma habilidade
- Baixa
- Média
- Alta
- Muito alta

[Enviar](#)

[Limpar formulário](#)