SF/26642.32323-98

SENADO FEDERAL
Gabinete do Senador **ESPERIDIÃO AMIN**

PARECER Nº , DE 2026

Da COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E INFORMÁTICA, sobre o Projeto de Lei nº 1.297, de 2026, do Senador Jader Barbalho, que *institui a Política Nacional de Monitoramento e Restauração Ecológica Inteligente (PNREI) e estabelece diretrizes para o uso de tecnologias autônomas na conservação da biodiversidade*.

Relator: Senador **ESPERIDIÃO AMIN**

I – RELATÓRIO

Vem a esta Comissão o Projeto de Lei (PL) nº 1.297, de 2026, de autoria do Senador Jader Barbalho, que objetiva a criação da Política Nacional de Monitoramento e Restauração Ecológica Inteligente (PNREI). A iniciativa visa estabelecer diretrizes para o uso de tecnologias autônomas na conservação da biodiversidade, inserindo o Brasil no rol de nações que utilizam inteligência artificial, biossensoriamento autônomo e sistemas de aeronaves autônomas ou remotamente pilotadas (drones) como ferramentas de Estado para a proteção ambiental.

O projeto de lei estrutura-se em torno de quinze artigos.

O art. 1º institui a PNREI e prevê a integração de sistemas de inteligência artificial (IA), biossensoriamento autônomo e drones em ações ambientais.

O art. 2º define os conceitos de restauração automatizada, algoritmos de proteção ativa e gêmeo digital ambiental.

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

O art. 3º estabelece como objetivos da política a redução dos custos do reflorestamento em larga escala, o aumento da capacidade preditiva para a prevenção de incêndios e desmatamentos e a transparência dos dados ambientais.

O art. 4º autoriza o Poder Executivo a criar linhas especiais de crédito, com recursos do Fundo Clima, para empresas e organizações não governamentais que desenvolvam tecnologias de restauração ativa.

O art. 5º cria o Sistema Nacional de Evidência Ambiental Digital (SNEAD), destinado a consolidar dados provenientes de sensores remotos, drones e sistemas de inteligência artificial, com vistas à validação de créditos de carbono e ativos de biodiversidade, à emissão de alertas precoces de desmatamento e ao monitoramento automatizado do fluxo de fauna.

O art. 6º institui o Selo "Eco-Tech Brasil", destinado a certificar algoritmos de inteligência artificial que demonstrem eficácia na redução de emissões ou no aumento da biodiversidade local, sem causar danos colaterais às espécies nativas.

O art. 7º cria a Cédula de Produto Rural Verde Digital (CPR-Verde Digital), título financeiro lastreado em dados de monitoramento autônomo em tempo real, prevendo a dispensa de auditorias físicas presenciais para a liberação de parcelas de crédito.

O art. 8º estabelece a responsabilidade civil objetiva do desenvolvedor e do operador por danos ambientais causados por falhas em sistemas autônomos ou por algoritmos enviesados.

O art. 9º veda a coleta, sem consentimento expresso, de dados biométricos de populações tradicionais e de proprietários rurais, com observância da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD).

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

O art. 10 proíbe o uso de sistemas autônomos que promovam a introdução de espécies invasoras ou a utilização indiscriminada de defensivos químicos.

O art. 11 limita o uso dos dados coletados às finalidades previstas no projeto.

O art. 12 autoriza a União a celebrar convênios e acordos de cooperação com os demais entes federativos.

O art. 13 atribui ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, em conjunto com órgãos de ciência e tecnologia, a tarefa de estabelecer protocolos de segurança para a operação de sensores biométricos de fauna silvestre.

O art. 14 dispõe sobre as despesas decorrentes da execução da lei.

Por fim, o art. 15 estabelece a vigência da norma após 180 dias de sua publicação oficial.

Em sua justificação, o ilustre autor argumenta que a legislação ambiental brasileira, embora robusta em comando e controle, carece de base legal para a inovação tecnológica ativa. O autor aduz que, enquanto o Congresso aprovou a flexibilização do licenciamento ambiental (Lei nº 15.190, de 8 de agosto de 2025), o projeto propõe o caminho inverso: utilizar a tecnologia para fortalecer a fiscalização e acelerar a recuperação de áreas degradadas.

O autor sustenta que o modelo atual de proteção ambiental é predominantemente reativo, e que a transição para a proteção ativa e preditiva, por meio de IA e da Internet das Coisas, permitirá ao Estado antecipar ilícitos ambientais por meio de padrões acústicos e térmicos em tempo real, reduzindo o custo operacional de comando e controle em até 70%.

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

Argumenta, ainda, que a validação de créditos de carbono por sensores e IA eliminará fraudes no mercado de ativos ambientais, posicionando o Brasil como porto seguro do investimento ESG global. A criação da CPR-Verde Digital conferiria segurança jurídica ao agronegócio, recompensando o produtor rural preservador.

Por fim, o autor ressalta que o projeto fomenta um ecossistema doméstico de *ClimateTechs*, *GovTechs* e *GreenTechs*, reduzindo a dependência tecnológica de plataformas estrangeiras e gerando empregos de alta qualificação. A restauração automatizada via drones seria a única via para escalar a recuperação de biomas como a Amazônia e o Cerrado na velocidade exigida pela crise climática.

Quanto à tramitação, o PL nº 1.297, de 2026, foi distribuído a esta Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação e Informática (CCT), para lavra do presente relatório, e seguirá para a deliberação da Comissão de Meio Ambiente (CMA) em caráter terminativo.

Não foram apresentadas emendas durante a tramitação do projeto nesta CCT.

II – ANÁLISE

Nos termos do art. 104-C do Regimento Interno do Senado Federal (RISF), compete à Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação e Informática (CCT) pronunciar-se sobre proposições relativas a políticas nacionais de tecnologia, informática, ciência e inovação, além de regulamentação, controle e questões éticas referentes a pesquisa e desenvolvimento científico. O PL nº 1.297, de 2026, ao criar uma política nacional de tecnologias autônomas na conservação da biodiversidade, insere-se com exatidão nesse escopo temático.

No que tange à constitucionalidade formal, a iniciativa parlamentar é plenamente legítima. A proposta versa sobre direito ambiental, conservação da natureza, proteção dos recursos naturais e fomento à ciência e tecnologia, matérias inseridas no rol de competência legislativa concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal (art. 24, incisos VI

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

e IX, da Constituição Federal). Inexiste reserva de iniciativa privativa do chefe do Poder Executivo, uma vez que o projeto institui diretrizes, princípios e instrumentos setoriais sem impor estruturação direta de órgãos da Administração Pública além das competências normativas ordinárias.

Quanto à constitucionalidade material, o projeto concretiza diretamente o comando do art. 225 da Carta Magna, que incumbe ao Poder Público o dever de defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações, preservando a diversidade do patrimônio genético e promovendo o desenvolvimento científico e tecnológico voltado ao bem-estar e equilíbrio ambiental.

Sob o prisma da juridicidade e da legalidade, a matéria harmoniza-se com o sistema de proteção de dados, com a Política Nacional do Meio Ambiente e com a regulação de títulos do agronegócio. A técnica legislativa mostra-se escorreita, atendendo às determinações da Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998.

No mérito, o projeto de lei merece os mais efusivos elogios. O eminente autor demonstra elevado senso de oportunidade e visão de vanguarda ao identificar que o combate ao desmatamento ilegal, a prevenção a queimadas e o cumprimento das metas climáticas não podem prescindir de soluções tecnológicas de ponta. A incorporação de IA, sensores autônomos e drones dinamiza o monitoramento contínuo, democratiza o acesso de pequenos produtores ao mercado de carbono e mitiga os elevados custos logísticos da fiscalização presencial nos rincões do país.

No entanto, ao analisar detidamente a proposta e considerando o papel estratégico desta CCT, entendemos que o texto original pode ser aprimorado e expandido para que seus efeitos sejam mais duradouros, abrangentes e dotados de maior eficácia. Nesse sentido, apresentamos o presente substitutivo, que incorpora aperfeiçoamentos técnicos e jurídicos pontuais no texto da proposição original, de modo a resguardar o devido processo legal, a higidez das finanças públicas, a proteção de direitos fundamentais e a precisão terminológica.

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

No que diz respeito à delimitação do escopo e articulação federativa, o texto original limitava-se a instituir a PNREI e a enumerar as tecnologias envolvidas, sem situá-la no arcabouço normativo vigente. O substitutivo, por sua vez, passa a enunciar princípios, diretrizes e normas, define a PNREI como política complementar, integrante da Política Nacional do Meio Ambiente e articulada ao Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), e ressalva as competências dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Explicita, ainda, que a política não dispensa o licenciamento ambiental, a avaliação de impacto e as autorizações de supressão de vegetação, nem afasta a regulamentação da aviação civil e do controle do espaço aéreo aplicável às aeronaves autônomas ou remotamente pilotadas. Introduz-se rol de princípios e objetivos que consagra a inovação responsável, a prevenção e a precaução, a segurança cibernética, a supervisão humana efetiva e a proteção dos direitos das populações tradicionais, indígenas e quilombolas. Os instrumentos de cooperação da União passam a abranger consórcios, organizações da sociedade civil e comunidades tradicionais, com previsão de governança compartilhada, interoperabilidade, repartição de benefícios e participação social.

Com relação à precisão terminológica e ao alinhamento conceitual, faz-se necessário substituir conceitos genéricos por definições tecnicamente precisas, em consonância com a terminologia do marco regulatório da inteligência artificial em discussão no Congresso Nacional (PL nº 2.338, de 2023). O substitutivo define sistema de inteligência artificial, algoritmo enviesado, supervisão humana efetiva e avaliação de impacto algorítmico ambiental, além de individualizar os agentes da cadeia de valor (desenvolvedor, distribuidor, aplicador e operador). A *restauração automatizada* cede lugar à *restauração ecológica inteligente*, de modo a deixar claro que a automação não dispensa a avaliação ecológica, a supervisão humana e o acompanhamento de campo. A *biometria automatizada* de fauna é substituída pelo conceito de biossensoriamento autônomo, evitando confusão com os dados biométricos de pessoas naturais tutelados pela LGPD e admitindo-se apenas a captação incidental de dados pessoais.

Para que as obrigações de avaliação de impacto algorítmico ambiental, de registro e de auditabilidade não recaiam de forma desarrazoada

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

sobre o pequeno produtor, o substitutivo exclui de sua incidência as pessoas naturais e os agricultores familiares e empreendedores familiares rurais que, cumulativamente, utilizem tecnologias comercialmente disponíveis, sem adaptá-las; restrinjam o uso a imóvel de até quatro módulos fiscais; não disponibilizem sistemas, dados ou serviços a terceiros; e não integrem a cadeia de validação de créditos de carbono, de ativos de biodiversidade ou dos instrumentos financeiros correlatos. A exclusão não alcança as vedações do art. 10 nem a disciplina de proteção de dados.

O substitutivo elimina ainda a validação automática de créditos e a dispensa ampla de auditorias físicas presenciais que constavam do projeto de lei original. O SNEAD, agora disciplinado no art. 7º, passa a fornecer subsídios técnicos à mensuração, ao relato, à verificação, à certificação e ao registro de créditos de carbono e ativos de biodiversidade, sem substituir as etapas exigidas pela legislação específica. Os alertas precoces de desmatamento, incêndios e outros ilícitos ambientais assumem natureza de elemento probatório subsidiário, condicionado ao contraditório e à ampla defesa, sendo vedada a adoção de medidas cautelares sancionatórias com base exclusiva em alerta automatizado sem posterior verificação humana. Dados utilizados para fins sancionatórios ou probatórios deverão preservar integridade, metadados, registros e cadeia de custódia digital**.**

Para além da simples menção à LGPD, o substitutivo institui a chamada *Avaliação de Impacto Algorítmico Ambiental* como requisito para os algoritmos de proteção ativa. Mais importante, ao tratar de áreas habitadas por populações tradicionais, indígenas e quilombolas, o art. 9º, § 1º, exige a elaboração de Relatório de Impacto à Proteção de Dados Pessoais (RIPD) e impõe a Consulta Prévia, Livre e Informada, em consonância com a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT). O texto também traz proporcionalidade ao isentar agricultores familiares que utilizem tecnologias comerciais de rotinas complexas de auditoria algorítmica.

A responsabilidade civil objetiva, informada pela teoria do risco integral, é discriminada conforme a posição de cada agente na cadeia de valor: desenvolvedores e distribuidores respondem por defeito de projeto, falha sistêmica do algoritmo ou ausência de informação adequada sobre

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

riscos, enquanto aplicadores e operadores respondem por uso inadequado, falta de treinamento ou descumprimento de protocolos, sem prejuízo das responsabilidades administrativa, penal e contratual. Acompanha essa disciplina uma regra de proteção: pessoas naturais e agricultores familiares que utilizem sistemas comerciais disponíveis, em imóvel de até quatro módulos fiscais, sem disponibilizar dados a terceiros nem integrar a cadeia de validação de créditos ficam dispensados dos deveres de avaliação de impacto, registro e auditabilidade.

Para evitar que a política se converta, por via indireta, em barreira de acesso a direitos e mercados, o substitutivo estabelece que a PNREI, o SNEAD, os dados por eles produzidos e as certificações não criam, por si, nova condição de acesso a crédito, seguro, mercado de carbono, incentivos, subvenções ou políticas públicas sem previsão legal específica e superveniente, vedando-se que atos infralegais a instituam. Preservam-se, ainda, as exigências de auditoria, certificação e registro da legislação setorial e os direitos territoriais e culturais dos povos indígenas e comunidades tradicionais. O Selo Eco-Tech Brasil, agora outorgado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) em articulação com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), é caracterizado como voluntário, temporário e auditável, baseado em critérios técnicos públicos, complementar às obrigações de governança e transparência da regulação de IA, aplicável também à modelagem de gêmeos digitais ambientais, e não exime os agentes de responsabilidade por danos, com previsão de imparcialidade e prevenção de conflitos de interesse na sua gestão.

As linhas de crédito e demais incentivos passam a ser vinculados ao Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), nos termos da Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, condicionados à compatibilidade orçamentária e financeira, nos termos da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), ao Plano Anual de Aplicação de Recursos, às diretrizes do Comitê Gestor do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC) e à aprovação do Conselho Monetário Nacional (CMN), vedada a substituição ou redução de dotações já existentes. O art. 14 passa a exigir a observância dos arts. 16 e 17 da LRF, a compatibilidade com o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA), e a priorização da infraestrutura pública

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

existente. Quanto à CPR-Verde Digital, em vez de criar novo título de crédito de forma autônoma, o Substitutivo acrescenta o art. 3º-F à Lei nº 8.929, de 22 de agosto de 1994, tratando-a como modalidade de identificação da Cédula de Produto Rural lastreada, total ou parcialmente, em dados de biossensoriamento autônomo. Esses dados constituem subsídio técnico complementar, sem substituir as etapas de auditoria, verificação e registro; a regulamentação compete ao CMN, ouvida a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), e a dispensa de auditoria física presencial fica condicionada à disponibilidade de dados contínuos e auditáveis, mantida a auditoria aleatória ou motivada por indícios de fraude, com mecanismos de prevenção de fraude, dupla contagem e falha de sensores.

Por fim, recomenda-se estender o prazo de vacância de cento e oitenta para duzentos e setenta dias, tempo razoável para a regulamentação dos protocolos técnicos, a estruturação e a governança do SNEAD pelo Poder Executivo e a adaptação dos agentes privados às novas obrigações.

Com essas considerações, o substitutivo anexo acolhe integralmente o espírito inovador do PL nº 1.297, de 2026, aperfeiçoando sua redação e conferindo solidez técnica, segurança jurídica e efetividade socioambiental à Política Nacional de Monitoramento e Restauração Ecológica Inteligente, encontrando amparo em um robusto conjunto de normas constitucionais, supralegais e legais.

O substitutivo que ora apresentamos não representa uma ruptura com a proposição original do Senador Jader Barbalho, mas sim o seu aprofundamento e aperfeiçoamento, construído sobre os mesmos alicerces de inclusão, modernização e proteção ambiental que animam o projeto original. Cada alteração introduzida tem por finalidade tornar a política mais eficaz, mais robusta juridicamente e mais capaz de entregar resultados concretos.

III – VOTO

Pelas razões expostas, o voto é pela **aprovação** do Projeto de Lei nº 1.297, de 2026, na forma do seguinte substitutivo:

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

SF/26642.32323-98

SENADO FEDERAL
Gabinete do Senador **ESPERIDIÃO AMIN**

EMENDA Nº – CCT (SUBSTITUTIVO)

PROJETO DE LEI Nº 1.297, DE 2026

Institui a Política Nacional de Monitoramento e Restauração Ecológica Inteligente (PNREI) e o Sistema Nacional de Evidência Ambiental Digital (SNEAD); cria o Selo "Eco-Tech Brasil" e a Cédula de Produto Rural Verde Digital (CPR-Verde Digital); estabelece diretrizes, salvaguardas e normas para o uso seguro de sistemas de inteligência artificial, biossensoriamento autônomo e tecnologias digitais na conservação da biodiversidade; disciplina a responsabilidade civil aplicável; altera a Lei nº 8.929, de 22 de agosto de 1994; e dá outras providências.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Monitoramento e Restauração Ecológica Inteligente (PNREI) e estabelece princípios, diretrizes e normas para o uso responsável, seguro, transparente e ambientalmente adequado de sistemas de inteligência artificial (IA), de sistemas de biossensoriamento autônomo, da Internet das Coisas (IoT), de sistemas de aeronaves autônomas ou remotamente pilotadas e de outras tecnologias digitais em ações de preservação, monitoramento, prevenção e recuperação de biomas brasileiros, cujos dados e alertas poderão subsidiar a fiscalização exercida pelos órgãos federativos competentes, incluindo-se a restauração ecológica inteligente, observadas as competências dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

§ 1º A PNREI tem caráter complementar às políticas ambientais, integra a Política Nacional do Meio Ambiente e será implementada em articulação com o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

§ 2º O tratamento de dados pessoais, incluídos os dados pessoais sensíveis, observará a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD).

§ 3º O uso de sistemas de inteligência artificial observará a legislação federal aplicável.

§ 4º Esta Lei não altera, dispensa ou substitui as obrigações de licenciamento ambiental, avaliação de impacto, autorizações de supressão de vegetação e demais instrumentos preventivos previstos na legislação ambiental.

§ 5º Esta Lei não exime o operador de sistemas de aeronaves autônomas ou remotamente pilotadas de observar, integralmente, a regulamentação própria das autoridades de aviação civil e controle do espaço aéreo, sem prejuízo das competências ambientais.

Art. 2º Para os fins desta Lei, considera-se:

I – sistema de inteligência artificial (IA): sistema baseado em máquina que, com graus diferentes de autonomia e para objetivos explícitos ou implícitos, infere, a partir de um conjunto de dados ou informações que recebe, como gerar resultados, em especial previsão, conteúdo, recomendação ou decisão que possa influenciar o ambiente virtual, físico ou real;

II – sistema de inteligência artificial com algoritmo enviesado: sistema de inteligência artificial cujos resultados apresentem qualquer distinção, exclusão, restrição ou preferência, em qualquer área da vida pública ou privada, cujo propósito ou efeito seja anular ou restringir, de forma abusiva ou ilícita, o reconhecimento, o gozo ou o exercício, em condições de igualdade, de um ou mais direitos ou liberdades previstos no ordenamento jurídico, em razão de características pessoais, de grupos afetados ou que acarretem riscos e ameaças a ecossistema ou área monitorada;

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

III – supervisão humana efetiva: capacidade de pessoa natural competente para interpretar, contestar, modificar ou reverter resultados automatizados antes ou durante a produção de efeitos, em nível proporcional ao risco do sistema;

IV – avaliação de impacto algorítmico ambiental: análise do impacto sobre o ecossistema, o meio ambiente e os direitos fundamentais, apresentando medidas preventivas, mitigadoras e de reversão dos impactos negativos, bem como medidas potencializadoras dos impactos positivos de um sistema de inteligência artificial;

V – gêmeo digital ambiental (*Digital Twin*): réplica virtual de um ecossistema ou de área monitorada, que simula impactos climáticos ou intervenções antrópicas, para subsidiar a tomada de decisão, incluindo previsões de risco e modelagem de cenários de restauração ecológica;

VI – algoritmos de proteção ativa: sistemas preditivos baseados em sistemas de inteligência artificial, com ou sem a implementação de gêmeos digitais ambientais, observada a classificação de risco prevista na legislação aplicável, que identificam riscos iminentes de incêndio, de desmatamento ilegal ou de degradação ambiental, por meio de análise de sons e imagens em tempo real, sujeitos a avaliação de impacto algorítmico ambiental, calibração técnica e supervisão humana efetiva;

VII – agentes de inteligência artificial: desenvolvedores, distribuidores e aplicadores que atuem na cadeia de valor e na governança interna de sistemas de inteligência artificial, nos termos definidos por regulamento;

VIII – desenvolvedor: pessoa natural ou jurídica, de natureza pública ou privada, que desenvolva sistema de inteligência artificial, diretamente ou por encomenda, com vistas à sua colocação no mercado ou à sua aplicação em serviço por ela fornecido, sob seu próprio nome ou marca, a título oneroso ou gratuito;

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

IX – distribuidor: pessoa natural ou jurídica, de natureza pública ou privada, que disponibilize e distribua sistema de inteligência artificial para que terceiros o apliquem, a título oneroso ou gratuito;

X – aplicador: pessoa natural ou jurídica, de natureza pública ou privada, que empregue ou utilize, em seu nome ou benefício, sistema de inteligência artificial, inclusive configurando, mantendo ou apoiando com o fornecimento de dados para a operação e o monitoramento do sistema de inteligência artificial, observado, quanto à incidência dos deveres de avaliação de impacto algorítmico ambiental, de registro e de auditabilidade, o disposto no § 1º deste artigo;

XI – operador: pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, que executa a restauração ecológica inteligente ou utiliza o sistema de inteligência artificial para fins de monitoramento ou restauração ecológica, em seu benefício ou sob seu controle, observado, quanto à incidência dos deveres de avaliação de impacto algorítmico ambiental, de registro e de auditabilidade, o disposto no § 1º deste artigo;

XII – internet das coisas (IoT): infraestrutura que integra a prestação de serviços de valor adicionado com conexão à internet e tecnologias digitais com capacidades de conexão física ou virtual de coisas com dispositivos baseados em tecnologias da informação e comunicação existentes e nas suas evoluções, com interoperabilidade, atuação, aquisição, armazenamento ou processamento de dados;

XIII – sistema de biossensoriamento autônomo: sistema com capacidade de captação de imagens, sons e dados, que envolve o reconhecimento de características físicas, fisiológicas e comportamentais de organismos, podendo ter o propósito de identificar animais silvestres ou um ecossistema, com finalidade de monitoramento, classificação taxonômica ou estudo ecológico, que não tem por finalidade o tratamento de dados pessoais, admitida a captação incidental, cujo tratamento observará a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (LGPD);

XIV – restauração ecológica inteligente: processo de recuperação e monitoramento de ecossistemas degradados utilizando

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

dispersão de sementes por meio de sistemas de aeronaves autônomas ou remotamente pilotadas, de plantio mecanizado automatizado ou outras tecnologias autônomas e semiautônomas, e pelo biossensoriamento autônomo e dispositivos que executam algoritmos de proteção ativa, sem prejuízo da avaliação ecológica, da supervisão humana efetiva e do acompanhamento de campo;

XV – sistemas de aeronaves autônomas ou remotamente pilotadas: sistema de aeronave operado sem piloto a bordo, incluídas as aeronaves remotamente pilotadas de estação remota, cujas condições de operação seguem as normas da autoridade de aviação civil.

§ 1º Não se sujeitam aos deveres de avaliação de impacto algorítmico ambiental, de registro e de auditabilidade previstos nos arts. 2º, VI, 7º, § 5º, e 11 desta Lei, as pessoas naturais e os agricultores familiares e empreendedores familiares rurais de que trata a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que, cumulativamente:

I – utilizem sistema de inteligência artificial, sistema de biossensoriamento autônomo ou sistema de aeronave autônoma ou remotamente pilotada comercialmente disponível, sem o desenvolver, adaptar ou personalizar;

II – restrinjam essa utilização a imóvel rural de sua propriedade ou posse com área não superior a 4 (quatro) módulos fiscais, na forma do art. 3º, I, da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006;

III – não disponibilizem o sistema, os dados dele resultantes ou serviços de monitoramento ou de restauração ecológica a terceiros, a título oneroso ou gratuito; e

IV – não integrem, como prestadores de serviço, a cadeia de validação de créditos de carbono, de ativos de biodiversidade ou dos instrumentos financeiros de que tratam os arts. 7º, I, e 13 desta Lei.

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

§ 2º A exclusão de que trata o § 1º deste artigo não afasta as vedações do art. 10 nem a disciplina de proteção de dados do art. 9º desta Lei.

Art. 3º A PNREI observará os seguintes princípios:

I – cooperação entre os entes federativos;

II – desenvolvimento sustentável;

III – eficiência administrativa;

IV – inovação responsável;

V – interoperabilidade entre sistemas públicos de informação ambiental;

VI – prevenção e precaução;

VII – proteção da biodiversidade;

VIII – proteção dos dados pessoais, da privacidade e dos direitos das populações tradicionais, comunidades indígenas e quilombolas;

IX – segurança cibernética;

X – segurança jurídica;

XI – supervisão humana efetiva proporcional ao risco;

XII – transparência e rastreabilidade dos sistemas de inteligência artificial empregados.

Art. 4º São objetivos da PNREI:

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

I – assegurar a utilização ética, transparente e segura de sistemas de inteligência artificial empregados nas ações de monitoramento e de restauração ecológica inteligente;

II – assegurar a supervisão humana efetiva em decisões com efeitos jurídicos relevantes;

III – aumentar a precisão preditiva dos algoritmos de proteção ativa, integrando dados de satélite, sistemas de biossensoriamento autônomo, sistemas de aeronaves autônomas ou remotamente pilotadas e informações meteorológicas;

IV – evitar usos incompatíveis dos dados ambientais, incluindo vigilância indevida, discriminação ou perseguição;

V – fomentar a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico voltados à restauração ecológica inteligente;

VI – garantir transparência, auditabilidade e acesso público aos dados ambientais não pessoais, com publicação das metodologias e dos conjuntos de dados em repositórios públicos, em formato aberto e interoperável, ressalvados os dados pessoais protegidos e as informações estratégicas de segurança nacional e as informações protegidas por sigilo comercial, industrial, financeiro, patrimonial ou operacional, por propriedade intelectual ou por outras hipóteses legais de sigilo;

VII – reduzir custos para viabilizar o reflorestamento de larga escala em áreas de difícil acesso por meio de automação e de tecnologias digitais.

§ 1º As ressalvas previstas no inciso VI do *caput* deste artigo serão interpretadas restritivamente, não alcançando os dados ambientais agregados, anonimizados ou de outra forma não identificáveis, que permanecem sujeitos à regra geral de transparência e de acesso público de que trata aquele inciso.

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

§ 2º Para os fins do § 1º deste artigo, não se consideram não identificáveis os dados cuja publicação, isoladamente ou mediante cruzamento com outras bases de dados públicas ou privadas, permita a reidentificação, direta ou indireta, de titular, produtor rural ou imóvel determinado.

Art. 5º A implementação da PNREI não afasta:

I – as exigências de auditoria, certificação, verificação e registro previstas na legislação de créditos de carbono, ativos ambientais, seguro rural, crédito rural, incentivos, subvenções, políticas públicas e mercado de capitais;

II – os direitos territoriais, culturais e de participação de povos indígenas e comunidades tradicionais.

§ 1º A PNREI, o SNEAD, os dados por eles produzidos e as certificações de que trata esta Lei não criam, por si, nova condição de acesso a crédito, seguro, mercado de carbono, incentivos, subvenções ou políticas públicas, sem previsão legal específica e superveniente.

§ 2º É vedado a decreto, resolução, portaria ou protocolo de que trata o art. 11 desta Lei instituir, ampliar ou tornar exigível, direta ou indiretamente, a condição de que trata o § 1º deste artigo.

Art. 6º A União poderá firmar convênios, consórcios, acordos de cooperação técnica e instrumentos congêneres com Estados, Distrito Federal, Municípios, organizações da sociedade civil e comunidades tradicionais para a implementação e operacionalização da PNREI.

Parágrafo único. Os instrumentos de cooperação deverão prever governança compartilhada, padrões de interoperabilidade, proteção de dados, repartição de benefícios, capacitação técnica e mecanismos de participação social.

Art. 7º Fica criado o Sistema Nacional de Evidência Ambiental Digital (SNEAD), nos termos da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

(Política Nacional do Meio Ambiente) e da Lei nº 15.190, de 8 de agosto de 2025, que consolidará dados ambientais provenientes de sistemas e tecnologias digitais utilizadas na execução desta Lei, para:

I – fornecer subsídios técnicos aos processos de mensuração, relato, verificação, certificação e registro de créditos de carbono e ativos de biodiversidade, sem substituir as etapas exigidas pela legislação específica;

II – emitir alertas precoces de desmatamento, incêndios e outros riscos e ilícitos ambientais, com valor de elemento probatório subsidiário, condicionado ao contraditório e à ampla defesa, vedada a adoção de medidas cautelares sancionatórias com base exclusiva no alerta automatizado sem posterior verificação, nos termos da legislação de fiscalização ambiental;

III – monitorar o fluxo de fauna por meio de sistemas de biossensoriamento autônomo, observadas as normas de proteção de dados pessoais.

§ 1º A gestão técnica e operacional do SNEAD caberá ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA).

§ 2º O SNEAD será interoperável com as bases de dados ambientais federais existentes, sendo vedada a exigência de dados já constantes em plataformas ou programas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), no Cadastro Ambiental Rural (CAR) ou no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor) e a duplicidade desnecessária de coleta de dados.

§ 3º Os dados e metadados ambientais não pessoais serão públicos e abertos, ressalvados aqueles cuja restrição seja necessária à segurança nacional, à investigação, à proteção de dados pessoais ou à preservação de espécies ameaçadas.

§ 4º O tratamento de dados pessoais no SNEAD observará as bases legais, finalidades específicas, necessidade, minimização, segurança e transparência.

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

§ 5º Os algoritmos de proteção ativa utilizados no SNEAD deverão ser auditáveis, registrados e documentados, com indicadores de desempenho, taxas de erro e limites de confiança.

§ 6º É vedada a utilização de alertas automatizados como único fundamento para aplicação de sanções, embargo, apreensão, suspensão de direitos ou restrições creditícias sem prévia validação humana e garantia de defesa.

§ 7º Os dados utilizados para fins sancionatórios ou probatórios deverão preservar integridade, metadados, registros e cadeia de custódia digital.

§ 8º É facultada a adesão dos órgãos estaduais, distritais e municipais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) ao SNEAD, nos termos estabelecidos na Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.

§ 9º É assegurada a qualidade dos dados e metadados consolidados no SNEAD, com garantia de exatidão, clareza, relevância e atualização periódica, na forma do art. 6º, V, da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (LGPD), e mecanismo de correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados, na forma do art. 18, III, da mesma Lei.

§ 10. É vedada, em qualquer caso, a associação entre dado ambiental e imóvel ou produtor identificado ou identificável que não decorra de correspondência atualizada com o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) ou com outro cadastro fundiário oficial equivalente.

Art. 8º Os danos ambientais causados por falhas em sistemas autônomos ou de inteligência artificial, munidos ou não de algoritmos enviesados, sujeitam os agentes de inteligência artificial e o operador à responsabilidade civil objetiva, informada pela teoria do risco integral, nos termos da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), respondendo cada agente na medida de sua participação no dano.

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

§ 1º O desenvolvedor e o distribuidor responderão objetivamente quando comprovado defeito de projeto, falha sistêmica do algoritmo ou ausência de informação adequada sobre os riscos do sistema.

§ 2º A responsabilidade do aplicador ou do operador é limitada aos danos decorrentes de uso inadequado, falta de treinamento, ausência de medidas de segurança operacional ou descumprimento de protocolos técnicos.

§ 3º O disposto no *caput* não prejudica as responsabilidades administrativa, penal e contratual previstas em lei.

Art. 9º O tratamento de dados pessoais e biométricos incidentais coletados durante as operações de monitoramento da PNREI observará integralmente a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (LGPD).

§ 1º A implementação de monitoramento contínuo em áreas habitadas por populações tradicionais, comunidades indígenas ou quilombolas exige a elaboração prévia de Relatório de Impacto à Proteção de Dados Pessoais (RIPD) e o engajamento comunitário mediante consulta prévia, livre e informada às comunidades afetadas.

§ 2º Os dados georreferenciados e individualizados vinculados ao imóvel, à atividade produtiva e às operações econômicas do titular observarão finalidade específica, prazo de retenção definido em regulamento e vedação de reidentificação, sem prejuízo da aplicação subsidiária da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.

§ 3º Os dados pessoais retidos no SNEAD serão eliminados nas hipóteses dos arts. 15 e 16 da LGPD, resguardadas as obrigações legais de conservação.

Art. 10. É vedado o uso de restauração ecológica inteligente que:

I – cause dano significativo à fauna, à flora, ao solo, aos recursos hídricos ou à saúde humana;

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

II – opere sem mecanismos de supervisão humana efetiva, interrupção e resposta a incidentes quando houver risco relevante;

III – promova a introdução de espécies exóticas invasoras;

IV – utilize defensivos químicos, fertilizantes ou outros insumos em desacordo com a legislação aplicável de forma indiscriminada ou qualquer prática que cause degradação ambiental, contaminação, perda de biodiversidade ou risco à saúde humana.

Art. 11. O Poder Executivo, em conjunto com órgãos de ciência e tecnologia e ouvido o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), regulamentará os protocolos de segurança aplicáveis à operação de sistemas de aeronaves autônomas ou remotamente pilotadas, sistemas de biossensoriamento autônomo, sistemas de inteligência artificial e demais tecnologias digitais utilizadas na execução desta Lei, incluídos os requisitos de calibração, rastreabilidade da cadeia de custódia digital e validação técnica.

Parágrafo único. Os protocolos incluirão padrões de cibersegurança, privacidade desde a concepção, avaliação de impacto algorítmico ambiental, qualidade de dados, interoperabilidade, limites de ruído e perturbação da fauna, e procedimentos de resposta a incidentes.

Art. 12. Fica instituído o Selo "Eco-Tech Brasil", outorgado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), em articulação com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), para certificar sistemas de inteligência artificial e a implementação de restauração ecológica inteligente que comprovem eficácia na redução de emissões, aumento da biodiversidade local ou recuperação ecológica, demonstrando níveis de desempenho e segurança compatíveis com os critérios estabelecidos em regulamento e ausência de impactos ambientais ou sociais inadmissíveis.

§ 1º A certificação do Selo "Eco-Tech Brasil":

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

I – é complementar e não substitui as obrigações de governança, explicabilidade, transparência, auditoria, avaliação de impacto algorítmico ambiental e registro de documentação técnica previstas na legislação regulatória do uso de sistemas de inteligência artificial;

II – é voluntária, temporária, auditável e baseada em critérios técnicos públicos, incluindo testes de campo, avaliação de impacto algorítmico ambiental e monitoramento pós-comercialização;

III – pode ser concedida para a criação e a modelagem de gêmeos digitais ambientais;

IV – não exime os agentes de inteligência artificial ou o operador de responsabilidade por danos ambientais ou a terceiros.

§ 2º O Poder Executivo regulamentará os critérios técnicos, o procedimento de certificação, a vigência, as hipóteses de suspensão ou cancelamento e os requisitos de renovação do Selo.

§ 3º A gestão do Selo observará princípios de imparcialidade, prevenção de conflitos de interesse e publicidade dos relatórios de avaliação.

Art. 13. O Poder Executivo poderá criar linhas de crédito especiais, subvenções ou outros instrumentos de incentivo para o desenvolvimento e a adoção de tecnologias de restauração ecológica inteligente e sistemas de biossensoriamento autônomo para empresas, cooperativas, comunidades tradicionais, pequenos e médios produtores rurais e organizações da sociedade civil, utilizando recursos do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), nos termos da Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, desde que demonstrada a compatibilidade orçamentária e financeira, nos termos da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, observado o Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR), as diretrizes do Comitê Gestor do FNMC e do Conselho Monetário Nacional (CMN), sem prejuízo das modalidades reembolsável e não reembolsável já instituídas.

Parágrafo único. A criação de linhas de crédito do *caput* será:

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

I – acompanhada de sistema de monitoramento, avaliação e prestação de contas, com publicação periódica de relatórios pelo Comitê Gestor do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC);

II – compatível com critérios técnicos, de transparência, ambientais e financeiros definidos em regulamento, priorizando projetos que demonstrem inovação tecnológica, sustentabilidade ambiental e efetividade na recuperação de áreas degradadas sem violação de direitos de populações tradicionais, comunidades indígenas e quilombolas;

III – complementar às ações do FNMC e à Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), não podendo ser utilizadas para substituir ou reduzir dotações já existentes;

IV – formatada com condições favorecidas compatíveis com o estágio de desenvolvimento das tecnologias;

V – precedida de deliberação do Comitê Gestor do FNMC e de aprovação do Conselho Monetário Nacional (CMN).

Art. 14. As despesas decorrentes da execução desta Lei correrão à conta das dotações orçamentárias próprias, observadas as disponibilidades orçamentárias e financeiras, podendo ser suplementadas, se necessário, na forma da legislação vigente.

§ 1º A implementação das ações que impliquem criação, expansão ou aperfeiçoamento de ação governamental com aumento de despesa observará, previamente, as exigências dos arts. 16 e 17 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000.

§ 2º As despesas previstas nesta Lei deverão compatibilizar-se com o Plano Plurianual vigente, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e a Lei Orçamentária Anual.

§ 3º Serão priorizadas as soluções que utilizem infraestrutura pública existente, interoperabilidade de sistemas e soluções que promovam

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

eficiência e aproveitamento da infraestrutura pública existente, observadas as regras de contratação pública aplicáveis.

Art. 15. A Lei nº 8.929, de 22 de agosto de 1994, passa a vigorar acrescida do seguinte art. 3º-F:

"**Art. 3º-F.** A Cédula de Produto Rural relacionada aos produtos rurais de que trata o inciso II do § 2º do art. 1º desta Lei poderá ser identificada, para fins de negociação e registro, como Cédula de Produto Rural Verde Digital (CPR-Verde Digital) quando lastreada, total ou parcialmente, em dados de sistema de biossensoriamento autônomo.

§ 1º Para os fins deste artigo, considera-se sistema de biossensoriamento autônomo o sistema com capacidade de captação de imagens, sons e dados, que envolve o reconhecimento de características físicas, fisiológicas e comportamentais de organismos, podendo ter o propósito de identificar animais silvestres ou um ecossistema, com finalidade de monitoramento, classificação taxonômica ou estudo ecológico, que não tem por finalidade o tratamento de dados pessoais, admitida a captação incidental, cujo tratamento observará a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.

§ 2º Os dados de que trata o caput deste artigo poderão ser consolidados no Sistema Nacional de Evidência Ambiental Digital, de que trata a Lei que institui a Política Nacional de Monitoramento e Restauração Ecológica Inteligente (PNREI), hipótese em que servirão como subsídio técnico complementar à mensuração, ao relato, à verificação, à certificação e ao registro das obrigações representadas pela CPR-Verde Digital, sem substituir as etapas de auditoria, certificação, verificação e registro exigidas pela legislação específica de créditos de carbono, de ativos ambientais e de mercado de capitais.

§ 3º A regulamentação técnica da CPR-Verde Digital, incluídas as hipóteses de negociação, registro e liquidação, será editada pelo Conselho Monetário Nacional, ouvida a Comissão de Valores Mobiliários.

§ 4º A dispensa de auditoria física presencial para liberação de parcelas de crédito representadas por CPR-Verde Digital fica condicionada à disponibilidade de dados contínuos e auditáveis do sistema de biossensoriamento autônomo, conforme padrões definidos em regulamento, mantida a faculdade de auditoria física presencial aleatória ou motivada por indícios de fraude.

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378

SF/26642.32323-98

§ 5º Compete ao Conselho Monetário Nacional disciplinar mecanismos de prevenção e de correção de fraude, de adulteração de dados, de dupla contagem, de reversão de resultados, de falha de sensores e de indisponibilidade do sistema de biossensoriamento autônomo utilizado.”

Art. 16. Esta Lei entra em vigor 270 (duzentos e setenta) dias após sua publicação oficial.

Sala da Comissão,

, Presidente

, Relator

Assinado eletronicamente, por Sen. Esperidião Amin

Para verificar as assinaturas, acesse https://legis.senado.gov.br/autenticadoc-legis/8507095378