



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE –
IFAC
CAMPUS RIO BRANCO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO

FERNANDO WAGNER MALVAZI
MÁRIO SÉRGIO PEDROZA LOBÃO

**RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO SOBRE PATRIMÔNIO GENÉTICO E
CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO À PESQUISA E INOVAÇÃO EM
INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS E DE INOVAÇÃO PÚBLICAS
FEDERAIS NO ACRE**

Rio Branco
2026

FERNANDO WAGNER MALAVAZI
MARIO SÉRGIO PEDROZA LOBAO

**RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO SOBRE PATRIMÔNIO GENÉTICO E
CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO À PESQUISA E INOVAÇÃO EM
INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS E DE INOVAÇÃO PÚBLICAS
FEDERAIS NO ACRE**

Relatório Técnico Conclusivo, produto da dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT- Ponto Focal Instituto Federal do Acre – IFAC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Orientador: Prof. Dr. Mario Sérgio Pedroza Lobão

Malavazi, Fernando Wagner

Relatório técnico conclusivo sobre patrimônio genético e conhecimento tradicional associado à pesquisa e inovação em instituições científicas, tecnológicas e de inovação públicas federais no Acre [livro eletrônico] / Fernando Wagner Malavazi. -- Rio Branco, AC : Ed. do Autor, 2026.

PDF

Relatório técnico conclusivo, produto da dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT- Ponto Focal Instituto Federal do Acre - IFAC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação

Orientador: Prof. Dr. Mario Sérgio Pedroza Lobão
Bibliografia.

ISBN 978-65-02-28049-2

1. Acre - Aspectos ambientais 2. Amazônia - Aspectos ambientais 3. Biodiversidade 4. Inovações 5. Inovações tecnológicas 6. Lei 13.123, de 2015 7. Patrimônio 8. Propriedade intelectual 9. Relatórios técnicos - Manuais 10. Tecnologia I. Lobão, Mario Sérgio Pedroza. II. Título.

26-384104.0

CDD-607

Índices para catálogo sistemático:

1. Tecnologia e inovação 607

Camila Aparecida Rodrigues - Bibliotecária CRB -
SP-010133/O

FERNANDO WAGNER MALAVAZI
MÁRIO SÉRGIO PEDROZA LOBÃO

**RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO SOBRE PATRIMÔNIO GENÉTICO E
CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO À PESQUISA E INOVAÇÃO EM
INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS E DE INOVAÇÃO PÚBLICAS
FEDERAIS NO ACRE**

Relatório Técnico Conclusivo, produto da dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT- Ponto Focal Instituto Federal do Acre – IFAC como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **MARIO SERGIO PEDROZA LOBAO**
Data: 05/08/2026 13:32:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

-
Prof. Dr. Mario Sérgio Pedroza Lobão
Orientador do Ponto Focal PROFNIT/IFAC

Documento assinado digitalmente
 **WELLINGTON SILVA GOMES**
Data: 05/08/2026 14:26:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

-
Prof. Dr. Wellington Silva Gomes
Professor do Ponto Focal Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG

Documento assinado digitalmente
 **FERNANDA ALVARES DA SILVA**
Data: 05/08/2026 18:54:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

-
Dra. Fernanda Alvares da Silva
Membro do Mercado

RESUMO EXECUTIVO

O presente Relatório Técnico Conclusivo (RTC) sintetiza os principais resultados da pesquisa de mestrado realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), cujo trabalho teve por título “Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional Associado à Pesquisa e Inovação em Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação Públicas Federais no Acre”. O objeto foi investigar quais procedimentos e práticas institucionais as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) públicas federais do Acre, especificamente o Instituto Federal do Acre (Ifac) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), têm adotado para cumprir a Lei nº 13.123, de 2015, na pesquisa e inovação realizada a partir do patrimônio genético e conhecimento tradicional associado. Para tanto, adotou-se abordagem qualitativa e aplicada, combinando pesquisa documental em normativas e instrumentos institucionais de acesso público, além de entrevistas semiestruturadas com sete gestores das áreas de pesquisa, inovação e propriedade intelectual das duas instituições. Os resultados evidenciam que as ICTs analisadas encontram-se em estágios distintos de maturidade regulatória. A Embrapa apresenta maior nível de organização, com manuais técnicos específicos, com setor responsável pelo tema atuante, além de fluxos procedimentais detalhados para o cadastramento no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen). O Ifac, por sua vez, demonstra processo gradual de internalização, com avanços expressivos a partir das Resoluções nº 84/2022 e nº 99/2022, mas ainda com lacunas procedimentais nas instruções normativas operacionais e no regulamento do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). As entrevistas revelaram assimetrias significativas no conhecimento sobre a lei entre os servidores, ausência generalizada de programas institucionais de capacitação nas instituições, responsabilidades difusas no processo de cadastramento e sistemas de monitoramento que precisam ser aperfeiçoados. Foram também identificadas barreiras externas e sistêmicas de alta relevância, como a incompatibilidade entre os prazos de autorização da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) e a duração média dos projetos de pesquisa, as limitações técnicas do SisGen e a lentidão na comunicação com o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). Com base nesses achados, esse relatório consolida diagnóstico institucional detalhado, propõe recomendações práticas para o aprimoramento da gestão da conformidade regulatória e pode servir como referência para outras ICTs da região amazônica e do Brasil.

Palavras-Chave: Patrimônio Genético. Conhecimento Tradicional Associado. Lei da Biodiversidade. Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação. SisGen.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	6
2 BASES CONCEITUAIS E REGULATÓRIAS DA LEI Nº 13.123, DE 2015	8
3 METODOLOGIA	10
4 ANÁLISE DA INTERNALIZAÇÃO DA LEI Nº 13.123, DE 2015, NAS ICTS PÚBLICAS FEDERAIS DO ACRE	13
PANORAMA DA IMPLEMENTAÇÃO DA LEI Nº 13.123, DE 2015, NAS ICTS PÚBLICAS FEDERAIS DO ACRE	13
4.1 ANÁLISE DOS PROCESSOS E NORMATIVAS INSTITUCIONAIS	13
4.1.1 Instituto Federal do Acre (Ifac)	13
4.1.2 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Acre)	15
4.2 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM GESTORES DAS ICTS	16
4.2.1 Conhecimento sobre a Lei nº 13.123, de 2015	17
4.2.2 Políticas, normativas e procedimentos institucionais	17
4.2.3 Gestão de Atividades	18
4.2.4 Parcerias e Colaborações com Comunidades Tradicionais e Povos Indígenas	19
4.2.5 Monitoramento e Avaliação	19
4.2.6 Desafios e Recomendações dos Gestores	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
6. RECOMENDAÇÕES	27
6.1 RECOMENDAÇÕES PARA O INSTITUTO FEDERAL DO ACRE (IFAC)	27
6.2 RECOMENDAÇÕES PARA A EMBRAPA ACRE	28
6.3 RECOMENDAÇÕES PARA O GOVERNO FEDERAL / CGEN / MMA	29
6.4 RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA TODAS AS ICTS	29
6.5 RECOMENDAÇÃO DE USO DO GUIA PRÁTICO PARA ESTRUTURAÇÃO DE BASE DE DADOS REGULATÓRIOS NO GOOGLE NOTEBOOKLM: FERRAMENTA DE SUPORTE À GESTÃO E CONFORMIDADE REGULATÓRIA EM ATENDIMENTO À LEI Nº 13.123, DE 2015	30
6.5.1 A Inteligência Artificial (IA) como ferramenta na gestão da conformidade regulatória.	30
6.5.2 Passo a passo para estruturação da base de dados	31
6.5.2.1 Seleção e curadoria de fontes	31
6.5.2.2 Estruturação de repositórios de acesso	33
6.5.2.3 Protocolo de inserção das fontes de dados no NotebookLM	35
6.5.2.4 Exemplos de prompts (comandos) para consultas à IA estruturada	40
REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico com recursos da biodiversidade brasileira são regidos por um arcabouço legal específico. A Lei nº 13.123, de 2015, denominada Lei da Biodiversidade, constitui o atual marco legal que estabelece as condições para o acesso à amostra do Patrimônio Genético (PG) de espécies nativas e ao Conhecimento Tradicional Associado (CTA), além de regulamentar a repartição de benefícios decorrentes de sua utilização. Essa legislação revogou a Medida Provisória nº 2.186-16, de 2001, e foi regulamentada pelo Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016 (Brasil, 2015; Brasil, 2016).

A referida lei aplica-se a pessoas naturais e jurídicas, públicas ou privadas, que realizem atividades de pesquisa e/ou desenvolvimento tecnológico com utilização de amostra de patrimônio genético de espécies da biodiversidade brasileira ou de conhecimento tradicional associado, bem como à remessa de amostra ao exterior. Para assegurar a conformidade regulatória, é exigido o cadastro prévio das atividades no SisGen, antes de marcos críticos como a divulgação de resultados, o pedido de proteção intelectual, a comercialização de produto intermediário ou a notificação de produto final (Brasil, 2015).

As ICTs públicas federais ocupam posição estratégica nesse contexto, pois realizam pesquisas intensamente relacionadas à biodiversidade nativa, especialmente na região amazônica. O descumprimento da legislação pode resultar em multas de R\$ 10.000,00 a R\$ 10.000.000,00 para pessoas jurídicas, além de comprometer publicações, patentes e a reputação institucional (Brasil, 2015).

O Estado do Acre, por sua localização estratégica na Amazônia Ocidental e pela alta concentração de biodiversidade e de povos e comunidades tradicionais, representa um contexto emblemático para o estudo da aplicação da Lei nº 13.123, de 2015. As ICTs públicas federais aí instaladas, Ifac e Embrapa Acre, desempenham papel relevante na geração de conhecimento científico e tecnológico a partir dos recursos genéticos locais.

Diante desse cenário, este Relatório Técnico Conclusivo (RTC) tem por objetivo consolidar os achados da pesquisa sobre o processo de internalização da Lei nº 13.123, de 2015, nessas instituições, evidenciando o nível de maturidade regulatória alcançado, as lacunas e desafios identificados, bem como as recomendações para o aprimoramento da gestão institucional. Destina-se a gestores de pesquisa e inovação,

servidores do NIT, pesquisadores, formuladores de políticas institucionais e demais interessados na governança da biodiversidade no âmbito das ICTs públicas.

2 BASES CONCEITUAIS E REGULATÓRIAS DA LEI Nº 13.123, DE 2015

A Lei nº 13.123, de 2015, derivou dos compromissos assumidos pelo Brasil no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), ratificada pelo Decreto Legislativo nº 2, de 1994, cujos pilares centrais são a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos. Em substituição ao regime de autorização prévia estabelecido pela Medida Provisória nº 2.186-16, de 2001.

Essa nova legislação instituiu o modelo de cadastro declaratório no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen), conferindo maior agilidade aos procedimentos sem afastar as exigências de conformidade regulatória (Vasconcelos, 2016). Posteriormente, o Decreto nº 8.772, de 2016, regulamentou a lei e formalizou a criação do SisGen, sistema eletrônico de livre acesso administrado pela Secretaria-Executiva do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen), órgão vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) responsável pela coordenação e implementação da política nacional de gestão do Patrimônio Genético (PG) e do Conhecimento Tradicional Associado (CTA) (Brasil, 2016).

No contexto da legislação, o patrimônio genético compreende toda informação de origem genética proveniente de espécies vegetais, animais, microbianas ou de qualquer outra natureza, incluindo substâncias oriundas do metabolismo desses organismos. O conhecimento tradicional associado, por sua vez, corresponde às informações, práticas ou saberes de povos indígenas, comunidades tradicionais ou agricultores tradicionais relacionados às propriedades ou aos usos diretos e potenciais do patrimônio genético (Brasil, 2015).

A implementação da Lei nº 13.123, de 2015, resultou em aumento expressivo dos registros realizados no SisGen, embora persistam desafios relacionados à transparência das informações e ao acompanhamento das atividades cadastradas (Souza; Silva, 2021). Nesse cenário, universidades e institutos de pesquisa precisaram adaptar suas estruturas administrativas e operacionais, promovendo o cadastramento institucional e a capacitação de pesquisadores para reduzir riscos de descumprimento normativo e aplicação de sanções (Cagliari, 2019).

Vale frisar que, o SisGen constitui o principal instrumento operacional da Lei da Biodiversidade, concentrando os registros de acesso ao patrimônio genético e ao

conhecimento tradicional associado, as remessas de amostras ao exterior, as notificações de produtos acabados e os procedimentos de regularização de atividades. A conformidade perante o sistema possui relevância estratégica para as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), uma vez que constitui requisito para diversas etapas do processo de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação. Além disso, o cumprimento das exigências legais relacionadas ao patrimônio genético é condição necessária para a proteção industrial de tecnologias junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), conforme previsto na Resolução INPI nº 69, de 2013 (Brasil, 2013).

Apesar dos avanços promovidos pelo novo marco regulatório, diversos estudos apontam obstáculos à sua efetiva internalização pelas ICTs. A ausência de programas permanentes de capacitação e de mecanismos institucionais de orientação gera insegurança jurídica e reduz a efetividade do cumprimento da legislação (Horner, Ribeiro; Horner, 2018). De forma convergente, a revisão sistemática realizada por Malavazi et al. (2025) identificou que os principais desafios enfrentados pelas ICTs públicas federais brasileiras incluem a complexidade dos procedimentos de cadastramento, as dificuldades de adaptação institucional e a escassez de estudos aplicados que orientem a operacionalização da lei no cotidiano das organizações.

Nesse contexto, a relação entre biodiversidade, propriedade intelectual e inovação assume relevância estratégica. A efetividade da proteção do conhecimento tradicional e a repartição justa dos benefícios dependem da articulação entre a Lei da Biodiversidade (Lei nº 13.123, de 2015), a Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 2004) e a Lei da Propriedade Industrial (Lei nº 9.279, de 1996) (Verzola, 2015).

Os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) desempenham papel central nessa integração, atuando como instâncias responsáveis por conectar as atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e proteção da propriedade intelectual aos requisitos de conformidade regulatória estabelecidos pela legislação de acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado. Dessa forma, a gestão adequada da biodiversidade torna-se elemento essencial não apenas para a segurança jurídica das instituições, mas também para o fortalecimento dos processos de inovação e transferência de tecnologia.

3 METODOLOGIA

Este Relatório Técnico Conclusivo (RTC) deriva de pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, caráter exploratório e descritivo e fundamentação no método indutivo, desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT). A investigação teve como objetivo analisar como as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) públicas federais do Acre têm internalizado as exigências da Lei nº 13.123, de 2015, no desenvolvimento de atividades de pesquisa, inovação e transferência de tecnologia envolvendo patrimônio genético (PG) e conhecimento tradicional associado (CTA).

O estudo concentrou-se nas duas ICTs públicas federais com atuação expressiva em pesquisa e inovação no Estado do Acre: o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (Ifac) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa/Acre). A escolha dessas instituições decorreu de sua relevância na geração de conhecimento científico e tecnológico associado à biodiversidade amazônica e de sua atuação estratégica no ecossistema regional de inovação. O percurso metodológico foi estruturado em quatro etapas complementares.

A primeira etapa consistiu na pesquisa documental, realizada mediante levantamento sistemático de normativas, regulamentos, políticas institucionais, instruções normativas, manuais técnicos, fluxos operacionais e demais documentos oficiais disponibilizados nos sítios eletrônicos das instituições pesquisadas. O objetivo foi identificar a existência de processos, procedimentos e mecanismos institucionais voltados ao atendimento da Lei nº 13.123, de 2015.

Os documentos localizados foram inicialmente submetidos a uma triagem classificatória, sendo categorizados quanto à presença ou ausência de dispositivos relacionados ao patrimônio genético, ao conhecimento tradicional associado, ao SisGen e à conformidade regulatória. Posteriormente, os documentos classificados positivamente foram analisados em profundidade para identificação de competências institucionais, responsabilidades administrativas, fluxos de trabalho e mecanismos de controle relacionados ao cumprimento da legislação.

A segunda etapa compreendeu a realização de entrevistas semiestruturadas com sete gestores estratégicos das áreas de pesquisa, inovação, pós-graduação,

propriedade intelectual e gestão tecnológica das instituições analisadas. Participaram representantes da Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação (PROINP), Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DIPP), Coordenação de Pós-Graduação (COPG), Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), no âmbito do Ifac, e a Chefia Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento (CHPD), Comitê Técnico Interno (CTI) e Setor de Prospeção e Avaliação de Tecnologias (SPAT), em relação a Embrapa.

As entrevistas buscaram compreender as práticas institucionais adotadas, os desafios enfrentados na aplicação da legislação, os mecanismos de monitoramento utilizados e as compreensões dos gestores acerca do processo de internalização da Lei da Biodiversidade. Para garantir o anonimato dos participantes, os entrevistados foram identificados pelos códigos E1 a E7, não necessariamente na ordem apresentada.

A terceira etapa correspondeu à sistematização e análise dos dados obtidos. Os documentos institucionais foram examinados por meio de análise documental qualitativa, enquanto os dados oriundos das entrevistas foram submetidos à análise de conteúdo categorial, conforme a metodologia proposta por Bardin (2016). A interpretação dos resultados foi organizada em seis categorias analíticas previamente definidas a partir dos objetivos da pesquisa: (i) conhecimento sobre a Lei nº 13.123, de 2015; (ii) políticas, normativas e procedimentos institucionais; (iii) gestão das atividades de pesquisa e inovação; (iv) parcerias e colaborações; (v) monitoramento e avaliação; e (vi) desafios e recomendações. Essa estratégia permitiu identificar convergências, divergências, boas práticas, lacunas institucionais e oportunidades de aprimoramento da governança regulatória.

A quarta etapa consistiu na elaboração deste Relatório Técnico Conclusivo, consolidando os principais resultados obtidos na pesquisa. O RTC foi estruturado para apresentar um diagnóstico institucional comparativo sobre a internalização da Lei nº 13.123, de 2015, nas ICTs estudadas, destacando avanços, fragilidades e oportunidades de melhoria. A partir dos achados empíricos, foram formuladas recomendações práticas destinadas ao fortalecimento da conformidade regulatória, à melhoria dos processos institucionais e ao aperfeiçoamento da gestão da biodiversidade no contexto das instituições de pesquisa, inclusive com a realização de uma sistematização das normas legais e procedimentais por meio da inteligência artificial NotebookLM.

4 ANÁLISE DA INTERNALIZAÇÃO DA LEI Nº 13.123, DE 2015, NAS ICTS PÚBLICAS FEDERAIS DO ACRE: O CASO DO IFAC E EMBRAPA

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa acerca da internalização da Lei nº 13.123, de 2015, nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) públicas federais do Acre. A análise foi fundamentada em duas fontes complementares de evidência: a pesquisa documental de normativas, regulamentos e instrumentos institucionais, e as entrevistas realizadas com gestores das áreas de pesquisa, inovação e propriedade intelectual. A partir desses dados, foi possível identificar os mecanismos adotados para o atendimento das exigências relacionadas ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, bem como avaliar o grau de maturidade regulatória, as lacunas existentes e os desafios enfrentados pelas instituições na implementação da legislação.

4.1 ANÁLISE DOS PROCESSOS E NORMATIVAS INSTITUCIONAIS

Esta seção apresenta os resultados da pesquisa documental realizada no Ifac e na Embrapa, com o objetivo de identificar como seus regramentos internos incorporam as exigências da Lei nº 13.123, de 2015. Por meio de um levantamento sistemático em normativas, instruções e manuais técnicos, verificou-se a existência de fluxos operacionais, competências administrativas e mecanismos de controle voltados ao acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado. A análise detalhada desses instrumentos permitiu diagnosticar o estágio de maturidade regulatória e o nível de internalização dos procedimentos necessários para a conformidade junto ao SisGen em cada instituição.

4.1.1 Instituto Federal do Acre (Ifac)

O levantamento documental identificou 32 atos normativos relacionados à pesquisa, inovação e pós-graduação no Ifac. Desses, sete apresentaram processos e/ou procedimentos pertinentes à Lei nº 13.123, de 2015, sendo analisados em profundidade. Os demais, embora relevantes para a governança institucional, não incorporam as exigências específicas do marco legal da biodiversidade. O Quadro 1 sintetiza os principais achados dos documentos do Ifac com aderência à Lei nº 13.123, de 2015.

Quadro 1 – Síntese dos atos normativos do Ifac com aderência à Lei nº 13.123, de 2015.

Ato Normativo	Objeto da Norma	Principais Elementos Identificados
Resolução nº 124/2013 – IFAC (revogada)	Criação do NIT	Delegação de competências ao NIT em propriedade intelectual (PI); menção a material genético como ativo institucional;
Resolução nº 067/2015 – CONSU/IFAC (revogada pela Res. 184/2024)	Política de Propriedade Intelectual	Art. 2º, inciso II, alínea 'c': direitos de populações tradicionais devem ser repartidos conforme legislação; responsabilidade da PROINP e NIT pela conformidade.
Resolução nº 37/2019 – CONSU/IFAC	Regulamento do NIT	Atribui ao NIT competências de PI e transferência de tecnologia, mas silencia sobre Lei 13.123, de 2015, SisGen e conhecimento tradicional associado.
Instrução Normativa nº 01/2021 – PROINP/IFAC	Registro de atividades de pesquisa	Item 5.1.3 exige declaração de envolvimento com conhecimento tradicional associado, mas omite campo para patrimônio genético; não exige comprovante de cadastro no SisGen para institucionalização do projeto.
Resolução nº 84/2022 – CONSU/IFAC	Regulamento Geral de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação	Arts. 53 e 54: obrigatoriedade de conformidade com a Lei 13.123, de 2015 e cadastro no SisGen; NIT como gestor do sistema; comprovante de cadastro como critério de aprovação de projetos.
Resolução nº 99/2022 – CONSU/IFAC	Política de Inovação do Ifac	Art. 17, §2º: registro de PI vinculado ao comprovante de cadastro no SisGen para tecnologias originadas de acesso ao PG; NIT como órgão de controle preventivo.
Instrução Normativa nº 02/2022 – PROINP/IFAC	Prestação de serviços tecnológicos	NIT avalia PI em contratos de serviço; mas formulários não incluem campos para declaração de acesso ao PG/CTA; ausência de trava para exploração econômica sem cadastro no SisGen.

Fonte: elaborado pelo autor, com base na pesquisa documental (2026).

A análise evidencia que o Ifac vem promovendo a internalização gradual da Lei nº 13.123, de 2015, com os instrumentos mais robustos concentrados nas Resoluções nº 84/2022 e nº 99/2022. Entretanto, persistem lacunas procedimentais relevantes, como a Resolução nº 37/2019 (regulamento do NIT) que não menciona a lei ou o SisGen, as Instruções Normativas nº 01/2021 e nº 02/2022 carecem de mecanismos de controle preventivo e inconsistências documentais, com resoluções listadas simultaneamente como vigentes e revogadas no site¹ do Ifac, trazendo insegurança jurídica aos pesquisadores.

4.1.2 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa/Acre)

O levantamento documental identificou 18 atos normativos e instrumentos institucionais da Embrapa, dos quais dois incorporam diretamente as exigências da Lei nº 13.123, de 2015. Os demais, embora essenciais para a governança geral da pesquisa e inovação, não contêm fluxos específicos ou orientações para o cadastramento no SisGen. O Quadro 2 sintetiza os achados dos documentos da Embrapa com aderência à Lei nº 13.123, de 2015.

Quadro 2 – Instrumentos normativos e orientativos da Embrapa e sua aderência à Lei nº 13.123, de 2015

Ato Normativo / Instrumento	Natureza	Principais Elementos Identificados
Marcos Regulatórios Aplicáveis às Atividades de P&D (Vasconcelos, 2016)	Publicação técnica orientativa	Interpretação técnico-jurídica aprofundada da Lei 13.123, de 2015 e do Decreto 8.772, de 2016; definição de conceitos-chave (PG, CTA, acesso, remessa, exploração econômica); orientação sobre enquadramento de atividades; abrange fontes secundárias de CTA.
Manual da Embrapa para Cadastramento de Atividades no SisGen	Manual técnico-operacional	Roteiro detalhado para cadastros de acesso, remessa, notificação e regularização; atribuição formal do Comitê Técnico Interno (CTI) e do Chefe Geral para análise prévia de enquadramento; procedimentos de transição da MP 2.186-16/2001; protocolos para regularização de passivo.

¹ https://www.ifac.edu.br/o-ifac/pesquisa-inovacao-e-pos-graduacao/documentos-normativos_proinp

Ato Normativo / Instrumento	Natureza	Principais Elementos Identificados
(Vasconcelos et al., 2017)		

Fonte: elaborado pelo autor, com base na pesquisa documental (2026).

A Embrapa estruturou um sistema integrado de governança da biodiversidade que articula formação técnica, operacionalização procedimental e controle institucional descentralizado. O CTI assume papel central como instância de análise prévia de conformidade regulatória nas Unidades Descentralizadas da Embrapa, como o caso da Embrapa/Acre. A existência de um Manual específico para o SisGen, que inclui procedimentos de regularização de passivo e de transição entre os marcos legais, revela nível avançado de maturidade institucional, configurando-se como referência para outras ICTs públicas brasileiras.

4.2 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM GESTORES DAS ICTS

Esta seção apresenta, rapidamente, os resultados das entrevistas semiestruturadas realizadas com gestores das áreas de pesquisa, inovação, pós-graduação e propriedade intelectual das ICTs investigadas. A análise dos depoimentos permitiu compreender como os atores institucionais percebem e operacionalizam as exigências da Lei nº 13.123, de 2015, identificando práticas adotadas, desafios enfrentados, mecanismos de monitoramento existentes e oportunidades de aprimoramento da conformidade regulatória relacionada ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado.

4.2.1 Conhecimento sobre a Lei nº 13.123, de 2015

A análise da primeira categoria, conhecimento sobre a Lei nº 13.123, de 2015, revelou assimetrias significativas no domínio da lei entre os gestores entrevistados. Dois perfis opostos foram identificados: de um lado, servidores com conhecimento aprofundado e sistematizado, adquirido por exercício de função específica ou por capacitação formal (E1, E3 e E4); de outro, a maioria dos entrevistados (E2, E5, E6 e E7) demonstrou conhecimento superficial, recente ou adquirido de forma autônoma e não sistemática.

Em termos de capacitação institucional, apenas uma das ICTs pesquisadas registrou evidências de processo estruturado de formação, com capacitação presencial e constituição de grupo de trabalho com apoio de área de assuntos regulatórios centralizada. Na outra, a ausência de programas institucionais de capacitação foi praticamente unânime, alguns entrevistados afirmaram nunca ter participado de qualquer capacitação sobre a lei durante todo o período em que atuaram no setor (E6, E7). O entrevistado E5 relatou que, em dez anos de vigência da lei, o contato efetivo com sua operacionalização prática ocorreu apenas quando assumiu sua função e participou de uma oficina de sensibilização realizada no âmbito desta pesquisa.

Esse padrão é consistente com os achados de Horner, Ribeiro e Horner (2018) e Malavazi et al. (2025). Os autores identificaram a ausência de treinamento contínuo como um dos principais fatores que comprometem a internalização efetiva da lei nas ICTs.

4.2.2 Políticas, normativas e procedimentos institucionais

Os resultados evidenciaram um nítido contraste entre as duas ICTs. Em uma delas, identificou-se sistema integrado de conformidade, com norma interna específica, comitê de avaliação atuante e mecanismos de controle integrados ao longo do ciclo de vida dos projetos. Os projetos passam, obrigatoriamente, por avaliação prévia pelo setor responsável pelos assuntos regulatórios, que verifica o enquadramento na lei e orienta os pesquisadores. As publicações institucionais não são liberadas sem verificação da conformidade, e o cadastro no SisGen é exigido antes de qualquer pedido de propriedade intelectual (E1, E2, E3).

Na outra ICT, predominam instrumentos orientativos em processo de construção, avaliação autodeclaratória pelo pesquisador e ausência de mecanismos robustos de controle. O entrevistado E4 confirmou inexistência de políticas e procedimentos detalhados. O E7 relatou que o NIT é responsável pelo perfil institucional e pela validação dos cadastros, mas os pesquisadores realizam o registro, gerando responsabilidade compartilhada sem verificação efetiva. O E6 desconhecia procedimentos para situações de remessa de amostras, divulgação de resultados sem cadastro prévio e exploração econômica sem notificação.

4.2.3 Gestão de atividades

Dois modelos distintos de responsabilidade pelo cadastramento no SisGen emergiram da análise. O primeiro modelo, característico da ICT mais madura, baseia-se na centralização em servidor formalmente habilitado, com monitoramento periódico e planilha de acompanhamento dos casos complexos. O segundo modelo é marcado pela difusão e fragmentação das responsabilidades: o pesquisador cadastra a atividade, o NIT valida formalmente, mas sem mecanismos robustos de verificação (E4, E5, E6, E7).

Os sistemas de controle e registro também variam significativamente. Na ICT mais consolidada, relatórios semestrais são encaminhados à Sede como mecanismo de prestação de contas, e formulários de qualificação de tecnologia incluem itens obrigatórios relacionados ao SisGen. Na outra, predominam planilhas de Excel sem campos específicos para PG/CTA, sistemas integrados em implantação e ausência de mecanismos de monitoramento.

Entre as dificuldades operacionais, destaca-se o relato de E7 sobre um episódio em que o perfil institucional da ICT ficou bloqueado no SisGen por meses, aguardando atualização pela equipe gestora do Ministério do Meio Ambiente (MMA), impedindo pesquisadores de realizarem cadastros urgentes. O entrevistado E3 identificou como principal dificuldade a obtenção de documentos externos, especialmente as autorizações de ingresso em terras indígenas com a FUNAI.

4.2.4 Parcerias e colaborações com Comunidades Tradicionais e Povos Indígenas

Em uma das ICTs, as parcerias com comunidades tradicionais e povos indígenas possuem caráter formal, são protocoladas e contam com histórico de interação institucional. A principal dificuldade reside nas variáveis externas não controláveis, como a necessidade de autorização da FUNAI para ingresso e atividades em terras indígenas.

O entrevistado E3 descreveu uma situação estruturalmente paradoxal de alta relevância: o prazo médio de análise da FUNAI para autorização de ingresso em terras indígenas, que pode chegar a três anos, é incompatível com a duração média dos projetos de pesquisa, de dois anos. Isso significa que, mesmo quando a ICT age com boa-fé e cumpre todos os requisitos internos, o processo burocrático pode inviabilizar a regularização e expor a instituição a multas por descumprimento involuntário.

Na outra ICT, predominam parcerias pontuais ou ausência de interação formalizada com comunidades tradicionais. O E6 desconhecia parcerias formalizadas, e o E4 declarou desconhecer qualquer parceria institucional nesse âmbito. Esse quadro sugere que atividades potencialmente enquadráveis na lei, podem não estar sendo avaliadas quanto à necessidade de cadastro no SisGen.

4.2.5 Monitoramento e avaliação

O monitoramento da conformidade com a lei apresenta o padrão de assimetria identificado nas demais categorias. Na ICT com estrutura mais consolidada, o controle é exercido por meio de relatórios semestrais encaminhados à Sede e de monitoramento contínuo do perfil institucional no SisGen. Na outra, o monitoramento é, predominantemente, informal, pontual ou simplesmente ausente – com E4 e E6 declarando desconhecer qualquer sistema de monitoramento institucional.

Os impactos positivos do cumprimento da lei são percebidos principalmente como benefícios de conformidade institucional e credibilidade da imagem (E3) e como instrumento que facilita publicações e protege juridicamente a instituição (E1). O relato mais concreto sobre impacto positivo foi o de E7, que descreveu situação em que o cadastro no SisGen foi condição indispensável para que uma pesquisa pudesse prosseguir e ter resultados publicados após uma descoberta científica inesperada durante sua execução.

4.2.6 Desafios e recomendações dos gestores

A sexta categoria revelou desafios que operam em múltiplas escalas. No plano institucional interno, a capacitação insuficiente foi identificada como o desafio mais transversal entre todos os entrevistados, independentemente da ICT ou nível hierárquico. A comparação com o INPI, que dispõe de plataforma com cursos e eventos estruturados de formação, feita pelo E7, evidencia o distanciamento do órgão gestor da biodiversidade (MMA/CGen) das ICTs.

No plano externo e sistêmico, as limitações técnicas do SisGen foram destacadas por E1 e E3: a impossibilidade de revisar ou complementar cadastros existentes quando surgem novos elementos durante a execução da pesquisa leva à proliferação de cadastros redundantes. A lentidão na comunicação com o MMA e a dependência de autorizações de órgãos como FUNAI e ICMBio completam o quadro de obstáculos que nenhuma ICT pode superar de forma isolada.

A análise documental e as entrevistas realizadas permitiram identificar convergências e divergências entre o Ifac e a Embrapa/Acre quanto ao processo de internalização da Lei nº 13.123, de 2015. Enquanto a Embrapa apresenta estrutura institucional mais consolidada, com procedimentos operacionais específicos e mecanismos de apoio à conformidade regulatória, o Ifac demonstra avanços importantes na incorporação das exigências legais em seus normativos, embora ainda existam lacunas procedimentais e oportunidades de aperfeiçoamento. Com o objetivo de consolidar os principais resultados obtidos nas duas etapas da pesquisa, o Quadro 3 apresenta uma síntese comparativa dos aspectos institucionais analisados.

Quadro 3 – Matriz comparativa da internalização da Lei nº 13.123, de 2015, nas ICTs públicas federais do Acre.

Aspecto avaliado	Embrapa Acre	Instituto Federal do Acre (Ifac)
Normativas específicas sobre a lei	Manual para cadastramento no SisGen (Vasconcelos et al., 2017) e Marcos Regulatórios de P&D (Vasconcelos, 2016) – instrumentos detalhados e operacionalizáveis.	Resoluções nº 84/2022 e nº 99/2022 incorporam a lei de forma direta; demais normativas com aderência indireta ou ausente.
Estrutura de gestão e responsabilidade	CTI com competência formal de análise prévia; servidor designado como principal responsável pelo SisGen; modelo descentralizado com padronização.	Atribuições ao NIT nas Resoluções de 2022, mas desconexão estrutural nas operações cotidianas; responsabilidade difusa entre NIT e pesquisadores.
Avaliação prévia de projetos	Análise obrigatória pelo CTI antes da execução; enquadramento como etapa formal do fluxo de projetos.	Autodeclaração pelo pesquisador nos editais; checklist parcial; novo edital em implementação com maior especificidade.
Cadastro no SisGen	Fluxo detalhado no Manual para cadastramento no SisGen (Vasconcelos et al., 2017); centralização operacional; relatórios semestrais à Sede.	Cadastros realizados pelo pesquisador com validação do NIT; sistemas de controle incipientes ou em implantação.
Divulgação de resultados	Publicações internas não liberadas sem verificação prévia de	Ausência de mecanismos institucionais de controle preventivo;

Aspecto avaliado	Embrapa Acre	Instituto Federal do Acre (Ifac)
	conformidade pelo grupo gestor do SisGen.	responsabilidade subjetiva do pesquisador.
Propriedade intelectual	Cadastro no SisGen é pré-requisito formal para pedidos de PI; formulário de qualificação de tecnologia inclui item SisGen.	Resolução nº 99/2022 vincula PI ao comprovante de cadastro; mas formulários operacionais não incluem campo específico para PG/CTA.
Remessa de amostras	Procedimento de remessa formal com formulário padronizado e cadastro no SisGen; orientações detalhadas no Manual para cadastramento no SisGen (Vasconcelos et al., 2017).	Ausência de procedimento institucional estabelecido; desconhecimento generalizado entre gestores.
Parcerias com comunidades tradicionais	Parcerias formalizadas com protocolo junto à FUNAI; processos estabelecidos e histórico de interação.	Parcerias pontuais ou inexistentes no âmbito de pesquisa; ausência de estratégias de proteção do CTA.
Monitoramento e avaliação	Relatórios semestrais à Sede; monitoramento contínuo do perfil institucional no SisGen.	Informal e pontual; ausência de auditoria ou sistema estruturado de verificação da conformidade.
Capacitação	Capacitação presencial estruturada; grupo de trabalho com apoio de área de assuntos regulatórios; repasse de atualizações normativas.	Ausência de programas institucionais de capacitação; conhecimento adquirido individualmente ou por necessidade circunstancial.
Nível geral de maturidade regulatória	Avançado – sistema integrado de governança da biodiversidade.	Em consolidação – avanços normativos significativos, com lacunas operacionais a superar.

Fonte: elaborado pelo autor, com base na pesquisa documental e nas entrevistas (2026).

De modo geral, os resultados evidenciam que ambas as instituições reconhecem a relevância da conformidade regulatória relacionada ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado. Entretanto, observam-se diferentes níveis de maturidade institucional na operacionalização da Lei nº 13.123, de 2015, indicando a necessidade de fortalecimento dos mecanismos de capacitação, monitoramento e governança, especialmente na instituição que ainda se encontra em processo de consolidação de seus procedimentos internos.

Embora a análise das normativas do Ifac e da Embrapa/Acre tenha permitido identificar avanços, lacunas e particularidades no processo de internalização da Lei nº 13.123, de 2015, a compreensão prática das exigências legais demanda a consolidação das informações sob a perspectiva das atividades, efetivamente, sujeitas ao cadastro no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen).

Nesse sentido, o Quadro 4 apresenta uma síntese comparativa das orientações, procedimentos e mecanismos institucionais identificados nas ICTs analisadas, relacionando-os aos principais marcos temporais previstos no art. 12 da Lei nº 13.123, de 2015. A sistematização permite visualizar, de forma integrada, como cada instituição orienta seus pesquisadores quanto às situações que exigem cadastro, contribuindo para a redução de riscos de não conformidade regulatória e para o fortalecimento da governança institucional da biodiversidade.

Quadro 4 – Consolida as normativas e procedimentos das ICTs, relacionados às principais atividades que demandam cadastro no SisGen

Momento-chave (Art. 12 da Lei 13.123, de 2015)	Instrumento – Embrapa/Acre	Instrumento – Ifac
Cadastro de atividade de acesso (pesquisa e/ou desenvolvimento tecnológico)	Manual SisGen: roteiro detalhado para cadastro; CTI analisa enquadramento antes do cadastro.	Res. nº 84/2022: cadastro no SisGen como requisito de aprovação do projeto pelo NIT.
Remessa de amostra ao exterior	Manual SisGen: exige cadastro de remessa e assinatura do Termo de Transferência de Material (TTM) antes da saída física.	Res. nº 84/2022: exige comprovante de registro no SisGen em projetos com cooperação estrangeira; procedimento operacional detalhado ainda ausente.
Pedido de qualquer direito de propriedade intelectual	Manual SisGen: número de cadastro de acesso obrigatório antes do pedido de PI; Marcos Regulatórios: orientação técnico-jurídica.	Res. nº 84/2022 e nº 99/2022: comprovante de cadastro exigido; formulário de Comunicado de Invenção deve ser enviado ao NIT antes de qualquer apropriação intelectual.

Momento-chave (Art. 12 da Lei 13.123, de 2015)	Instrumento – Embrapa/Acre	Instrumento – Ifac
Comercialização de produto intermediário	Marcos Regulatórios: obrigatoriedade de cadastro antes de transferência de componentes biológicos processados; Manual SisGen: Declaração de Isenção de Repartição de Benefícios.	Instrução Normativa nº 02/2022: cláusulas de PI em contratos de prestação de serviço; trava preventiva para exploração econômica sem cadastro ainda ausente nos formulários.
Divulgação de resultados (finais ou parciais) em publicações ou meios de comunicação	Manual SisGen: submissão de artigos e publicações condicionada à existência prévia do comprovante de cadastro.	Res. nº 84/2022 e nº 99/2022: pesquisador deve comunicar ao NIT antes da divulgação se houver tecnologia passível de patente; mecanismo institucional de verificação preventiva em construção.
Notificação de produto final ou material reprodutivo	Manual SisGen: procedimento eletrônico de notificação antes da emissão da primeira nota fiscal; Marcos Regulatórios: vinculação ao cadastro de acesso da fase de P&D.	Res. nº 84/2022: NIT responsável pelo monitoramento e registro institucional nos sistemas governamentais; procedimento operacional detalhado ainda em desenvolvimento.

Fonte: elaborado pelo autor, com base na pesquisa documental (2026).

Observa-se que, apesar de ambas as instituições reconhecerem a obrigatoriedade do atendimento à Lei nº 13.123, de 2015, existem diferenças relevantes no grau de detalhamento e na maturidade dos instrumentos utilizados para orientar pesquisadores e gestores. Enquanto a Embrapa apresenta procedimentos mais consolidados e específicos para o enquadramento e cadastramento das atividades no SisGen, o Ifac encontra-se em processo de aperfeiçoamento de seus mecanismos operacionais, embora disponha de normativas que incorporam os requisitos essenciais da legislação.

A síntese apresentada evidencia que a efetividade da conformidade regulatória depende não apenas da existência de normas institucionais, mas também da clareza dos fluxos, da capacitação dos envolvidos e da adoção de mecanismos de monitoramento capazes de assegurar o correto cadastramento das atividades

desenvolvidas. Esses resultados reforçam a necessidade de ações contínuas de aprimoramento institucional, discutidas ao longo desta pesquisa, visando consolidar uma cultura organizacional de conformidade e inovação responsável no uso da biodiversidade brasileira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa revelam que a internalização da Lei nº 13.123, de 2015, nas ICTs públicas federais do Acre é um processo em curso, marcado por esforços institucionais genuínos. Ademais, trata-se de um marco ainda heterogêneo em termos de profundidade e efetividade.

A Embrapa Acre destacou-se como referência de maturidade regulatória, ao estruturar um sistema integrado de governança da biodiversidade que articula formação técnica (Vasconcelos, 2016), operacionalização procedimental detalhada (Vasconcelos et al., 2017) e controle institucional descentralizado por meio do CTI. Esse modelo evidencia que é possível, mesmo em contexto de pesquisa diversificada e geograficamente dispersa, implementar mecanismos efetivos de conformidade regulatória.

O Ifac demonstrou trajetória ascendente de internalização, com marcos normativos relevantes estabelecidos pelas Resoluções nº 84/2022 e nº 99/2022. Contudo, a eficácia desses instrumentos depende da superação das lacunas identificadas: a ausência de procedimentos operacionais detalhados, a desconexão do regulamento do NIT (Resolução nº 37/2019) com as obrigações da lei da biodiversidade e as inconsistências de governança documental.

As entrevistas revelaram que o cumprimento da lei, em ambas as instituições, ainda depende excessivamente do conhecimento e da iniciativa individual dos servidores, em detrimento de sistemas institucionalizados de conformidade. A ausência de programas nacionais coordenados de capacitação, articulados pelo CGen junto às ICTs, é identificada como lacuna de política pública que agrava essa fragilidade.

Por fim, os desafios externos, especialmente a incompatibilidade entre os prazos da FUNAI, os projetos de pesquisa e as limitações técnicas do SisGen, demandam ajustes no próprio marco regulatório, ou na FUNAI, que transcendem a capacidade de ação individual das ICTs e requerem intervenção dos órgãos gestores da política nacional de biodiversidade.

Este relatório se torna inédito por preencher uma lacuna inédita ao investigar, de forma empírica e localizada, como ICTs públicas federais situadas na Amazônia brasileira gerenciam seus processos e normativas no cumprimento da Lei da Biodiversidade. Mormente, contribuiu para o fortalecimento do ecossistema de

inovação local e regional, bem como para a proteção do patrimônio genético e do conhecimento tradicional das comunidades amazônicas.

6. RECOMENDAÇÕES

As recomendações apresentadas nesta seção foram elaboradas com base nos achados da pesquisa documental e das entrevistas realizadas com gestores das ICTs analisadas. As proposições buscam contribuir para o fortalecimento da conformidade regulatória relacionada à Lei nº 13.123, de 2015, por meio do aperfeiçoamento de normativas, processos, mecanismos de monitoramento e ações de capacitação, contemplando tanto necessidades específicas das instituições estudadas quanto desafios de caráter sistêmico identificados durante a investigação.

Adicionalmente, destaca-se a recomendação para o uso estratégico de ferramenta de suporte à gestão e conformidade regulatória, por meio do Google *NotebookLM*. Esta solução de inteligência artificial permite a estruturação de bases de conhecimento assistidas que auxiliam na avaliação preliminar de projetos e na identificação de enquadramentos legais, funcionando como um mecanismo complementar aos pareceres técnicos e garantindo que as consultas sejam ancoradas exclusivamente em fontes oficiais e normativas institucionais para reduzir falhas interpretativas.

6.1 RECOMENDAÇÕES PARA O INSTITUTO FEDERAL DO ACRE (Ifac)

1. Atualizar a Resolução nº 37/2019 (Regulamento do NIT) para incorporar explicitamente as competências relacionadas à Lei nº 13.123, de 2015, incluindo a atribuição formal de análise prévia de enquadramento dos projetos no escopo da lei e o acompanhamento dos cadastros no SisGen.
2. Revisar a Instrução Normativa nº 01/2021 para incluir campo de declaração de acesso ao Patrimônio Genético (não apenas ao CTA) nos formulários de institucionalização de projetos, e vincular a institucionalização à comprovação de cadastro no SisGen quando pertinente.
3. Atualizar a Instrução Normativa nº 02/2022 para incluir nos formulários de prestação de serviços tecnológicos, com verificação obrigatória de acesso ao PG/CTA e trava de segurança jurídica para exploração econômica sem cadastro prévio no SisGen.

4. Sanear as inconsistências de governança documental, removendo dos repositórios institucionais as resoluções revogadas e assegurando que apenas os instrumentos vigentes estejam acessíveis ao público.
5. Implementar programa institucional de capacitação sobre a Lei nº 13.123, de 2015, direcionado a todos os pesquisadores, gestores e bolsistas, com atualização periódica e integração ao processo de *onboarding* de novos servidores.
6. Criar mecanismos de controle preventivo para publicações e divulgação de resultados, similares ao modelo da Embrapa/Acre, em que a liberação de publicações é condicionada à verificação de conformidade pelo NIT ou setor responsável.
7. Elaborar guias práticos e fluxogramas operacionais que orientem os pesquisadores no enquadramento inicial de suas atividades, facilitando a identificação dos casos que exigem cadastro no SisGen.
8. Estruturar e institucionalizar uma base de conhecimento assistida por inteligência artificial, utilizando a ferramenta NotebookLM, como instrumento de suporte à gestão da conformidade regulatória, que aqui está proposta. A solução poderá ser utilizada na avaliação preliminar de projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico, transferência de tecnologia, pedidos de proteção intelectual e demais iniciativas institucionais, auxiliando na identificação de possíveis enquadramentos na Lei nº 13.123, de 2015.

Essa ferramenta deverá ser alimentada com o arcabouço normativo nacional e institucional pertinente, funcionando como mecanismo complementação de apoio aos pareceres técnicos do NIT e da PROINP, contribuindo para a capacitação contínua dos usuários, a padronização das análises e a redução de falhas decorrentes da interpretação da legislação.

6.2 RECOMENDAÇÕES PARA A EMBRAPA/ACRE

1. Atualizar periodicamente o Manual para Cadastramento de Atividades no SisGen e os Marcos Regulatórios de P&D, especialmente em face de eventuais alterações nas Resoluções do CGen.

2. Expandir o alcance dos programas de capacitação, incluindo bolsistas, pesquisadores em início de carreira e colaboradores de projetos, que, frequentemente, desconhecem as exigências da lei.
3. Retomar a divulgação interna periódica sobre a importância dos procedimentos de cumprimento da lei, especialmente após rotatividade de pessoal nos setores-chave.
4. Criar mecanismo formal de registro e comunicação de dificuldades operacionais com o SisGen e com o MMA, documentando os episódios de indisponibilidade do sistema e a lentidão de resposta do órgão gestor, para subsidiar demandas de melhoria do sistema.

6.3 RECOMENDAÇÕES PARA O GOVERNO FEDERAL/CGEN/MMA

1. Desenvolver programa nacional coordenado de sensibilização e capacitação sobre a Lei nº 13.123, de 2015, articulado entre o CGen e as ICTs, à semelhança dos programas de formação mantidos pelo INPI, incluindo cursos online, oficinas presenciais e material didático prático e acessível.
2. Criar no SisGen funcionalidade de revisão ou versão de cadastros existentes durante a vigência dos projetos, permitindo a inclusão de novos elementos descobertos durante a execução sem a necessidade de abertura de novos cadastros redundantes.
3. Estabelecer protocolo de atendimento ágil para solicitações de atualização de perfil institucional no SisGen, com prazo máximo de resposta definido em normativa, visando eliminar o risco de bloqueio de pesquisadores na plataforma.
4. Avaliar a concessão de autonomia às coordenações regionais da FUNAI para autorizar o ingresso em terras indígenas em projetos de pesquisa e transferência de tecnologia que não envolvam repartição de benefícios, tornando os prazos de autorização compatíveis com os ciclos de projetos de pesquisa.
5. Ampliar a transparência das informações cadastradas no SisGen e fortalecer os mecanismos de acompanhamento das atividades registradas, contribuindo para o combate à biopirataria e para a efetividade da lei.

6.4 RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA TODAS AS ICTs

1. Adotar o modelo de governança da biodiversidade da Embrapa, com manual técnico específico, comitê técnico interno e relatórios periódicos de conformidade, como referência para estruturação de sistemas próprios de gestão do acesso ao PG e ao CTA.
2. Utilizar a ferramenta *NotebookLM* do Google aqui proposta, estruturada com as legislações e normativas nacionais correlatas como fontes, como solução complementar de consulta sobre a Lei nº 13.123, de 2015, otimizando o esforço institucional e operacional necessário ao atendimento da lei.
3. Integrar os sistemas internos de gestão de pesquisa ao SisGen, de forma a automatizar alertas e verificações de conformidade nas etapas críticas do ciclo de vida dos projetos.

6.5 RECOMENDAÇÃO DE USO DO GUIA PRÁTICO PARA ESTRUTURAÇÃO DE BASE DE DADOS REGULATÓRIOS NO GOOGLE *NOTEBOOKLM*: FERRAMENTA DE SUPORTE À GESTÃO E CONFORMIDADE REGULATÓRIA EM ATENDIMENTO À LEI Nº 13.123, DE 2015

6.5.1 A Inteligência Artificial (IA) como ferramenta na gestão da conformidade regulatória.

A crescente complexidade do arcabouço normativo e do ambiente regulatório brasileiro, particularmente no que tange ao acesso ao patrimônio genético (PG) e ao conhecimento tradicional associado (CTA), impõe desafios significativos às Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs). Especialmente no que se refere à identificação, interpretação e aplicação das exigências da Lei nº 13.123, de 2015, de seu Decreto regulamentador e das Resoluções e Orientações Técnicas do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen), pesquisadores e gestores necessitam de mecanismos ágeis e confiáveis de consulta normativa. Estudos apontam que a implementação da Lei da Biodiversidade exige esforços institucionais contínuos de capacitação e gestão da informação para assegurar a conformidade regulatória das atividades (Cagliari, 2019; Souza; Silva, 2021).

Nesse cenário, ferramentas de inteligência artificial emergem como recursos estratégicos que aumentam a expertise profissional, permitindo que o gestor processe e interprete o vasto volume de informações da Lei nº 13.123, de 2015, e normativas correlatas, com uma agilidade que supera as limitações da leitura humana tradicional (adaptado de Brynjolfsson & McAfee, 2014, p. 29). O *Google NotebookLM* destaca-se entre essas ferramentas por utilizar o princípio de *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), que combina a recuperação de informações de um repositório específico com a capacidade gerativa de modelos de linguagem de grande escala (LLM). Diferente de IAs generativas comuns, o *NotebookLM* permite a criação de bases documentais personalizadas, onde as respostas são ancoradas exclusivamente nas fontes inseridas pelo usuário (Google, 2023). Essa arquitetura reduz significativamente o risco de "alucinações" e informações não verificadas, garantindo a precisão indispensável ao contexto jurídico-regulatório (adaptado de Lewis et al., 2020, p. 9).

Sob a ótica da Ciência da Informação, Choo (2003) ressalta que organizações que estruturam seus repositórios de conhecimento sistematicamente obtêm vantagens na interpretação do ambiente normativo. A pertinência de incorporar recursos visuais (prints de tela) a este roteiro é fundamentada pelo Efeito Multimídia, que demonstra que as pessoas aprendem de forma mais profunda a partir de palavras e imagens combinadas do que apenas de palavras. Evidências experimentais indicam que essa combinação melhora significativamente a transferência de aprendizagem, ou seja, a capacidade do aluno de aplicar o conhecimento em novas situações (Mayer, 2009).

Destarte, a presente recomendação configura-se como uma ferramenta de gestão de natureza aplicada e alto potencial de replicabilidade. O objetivo é oferecer um roteiro prático para que pesquisadores, gestores e Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) possam estruturar, de forma autônoma, uma solução de IA especializada para consulta ao arcabouço legal da Lei nº 13.123, de 2015, fundamentada exclusivamente em fontes oficiais e atualizadas.

6.5.2 Passo a passo para estruturação da base de dados

A atividade compreende a sistematização da arquitetura da base de dados por meio da curadoria e *upload* de legislações no *NotebookLM*, seguindo o protocolo detalhado abaixo:

6.5.2.1 Seleção e curadoria de fontes

O primeiro passo consiste no levantamento e mapeamento sistemático das normativas nacionais essenciais que regem o acesso ao Patrimônio Genético (PG) e ao Conhecimento Tradicional Associado (CTA). A curadoria priorizou documentos com validade jurídica vigente, provenientes de fontes oficiais do Governo Federal, seguindo critérios de: (a) pertinência temática direta à Lei nº 13.123, de 2015; (b) hierarquia normativa, abrangendo desde a Constituição Federal até resoluções regulamentadoras; e (c) atualidade, considerando apenas instrumentos normativos vigentes ou historicamente relevantes para compreensão e aplicação do marco legal atual.

O Quadro 5 apresenta o rol de documentos selecionados como fontes primárias para composição da base de dados:

Quadro 5 – Normativas e documentos nacionais selecionados como fontes para a base de dados no *NotebookLM*

Instrumento normativo	Órgão/Ano	Relevância para a Lei nº 13.123, de 2015	Portal de acesso
Constituição da República Federativa do Brasil (art. 225)	Senado Federal / 1988	Base constitucional de proteção ao patrimônio genético nacional (§1º, II)	https://www.planalto.gov.br
Decreto Legislativo nº 2/1994 – Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)	Congresso Nacional / 1994	Tratado internacional que fundamenta o marco regulatório nacional sobre biodiversidade	https://www2.camara.leg.br
Decreto nº 2.519/1998 – Promulga a CDB	Presidência da República / 1998	Internaliza a CDB como norma do ordenamento jurídico brasileiro	https://www2.camara.leg.br
Resolução INPI nº 69/2013	INPI / 2013	Regulamenta pedidos de patente com acesso ao patrimônio genético	https://www.gov.br/inpi
Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 (Lei da Biodiversidade)	Presidência da República / 2015	Marco legal central. Dispõe sobre acesso ao PG, proteção e acesso ao CTA, repartição de benefícios	https://www.planalto.gov.br

Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016	Presidência da República / 2016	Regulamenta a Lei nº 13.123, de 2015; cria o SisGen; detalha procedimentos de cadastro e repartição de benefícios	https://www.planalto.gov.br
Resoluções e Orientações Técnicas do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen)	MMA – CGen / diversas datas	Estabelecem normas técnicas, diretrizes e critérios específicos para cumprimento da lei (complementares ao Decreto)	https://www.gov.br/mma
Guia Orientador SisGen – Manual do Usuário	CGen / versão atualizada	Orientações operacionais para cadastramento no SisGen	https://sisgen.gov.br
Livro “Patrimônio genético, conhecimento tradicional associado e repartição de benefícios: Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015; Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016”	MMA / 2023	Detalham os marcos legais.	https://www.gov.br/mma
Perguntas Frequentes	MMA	Perguntas Frequentes	https://www.gov.br/mma
Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura – TIRFAA	Ministério da Agricultura e Pecuária	Conservação e o uso sustentável dos recursos fitotogenéticos para a alimentação e a agricultura e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização, em harmonia com a CDB	https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/tecnologia-agropecuaria/tirfaa

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de fontes oficiais (2026).

Recomenda-se que o usuário da base de dados realize verificações periódicas nos portais indicados, a fim de identificar eventuais atualizações normativas e manter a base de dados sempre sincronizada com a legislação vigente. O CGen possui canal de comunicação específico (*newsletter* e publicações no Diário Oficial da União) para divulgação de novas resoluções e orientações técnicas.

6.5.2.2 Estruturação de repositórios de acesso

Em vez de fornecer um ambiente pré-configurado e estático, optou-se pela criação de uma relação detalhada de documentos com seus respectivos endereços eletrônicos (URLs) para download direto e os portais institucionais de referência. Essa estratégia alinha-se à concepção de repositórios dinâmicos (*Rowley; Hartley, 2008*), em que a atualização das fontes é responsabilidade do próprio usuário, mitigando os riscos de desatualização normativa inerentes a soluções estáticas e pré-empacotadas.

O Quadro 6 apresenta os endereços eletrônicos para acesso e download dos documentos identificados no item anterior. O usuário deverá baixar os arquivos em formato PDF e/ou acessar diretamente as URLs para alimentar a base de dados no *NotebookLM*. Quando o documento for de extensa construção legislativa — como resoluções do CGen que somam diversas edições —, recomenda-se compilá-las em um único arquivo PDF antes da inserção.

Quadro 6 – Repositório de acesso às fontes normativas para o *NotebookLM*

Documento	URL de acesso direto	Form ato dispo nível	Observações
Constituição Federal / art. 225	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm	HTML / PDF	Localizar art. 225; fazer download/copiar somente o art. trecho pertinente
Decreto Leg. nº 2/1994 – CDB	https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decreto-legislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html	HTML / PDF	Texto integral da Convenção sobre Diversidade Biológica

Decreto nº 2.519/1998	https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1998/decreto-2519-16-marco-1998-437336-publicacaooriginal-1-pe.html	HTML / PDF	Promulga a CDB
Resolução INPI nº 69/2013	https://www.gov.br/inpi/en/services/patents/laws-and-regulations/laws-and-regulations/resolucao_69-2013.pdf	PDF	Pedido de patente
Lei nº 13.123, de 2015	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm	HTML / PDF	Documento central — Obrigatório
Decreto nº 8.772, de 2016	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8772.htm	HTML / PDF	Regulamentação completa — Obrigatório
Resoluções do CGen	https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico-cgen-1/normas-do-cgen/resolucoes	PDF (por resolução)	Baixar todas as resoluções vigentes - Obrigatório
Orientações Técnicas CGen	https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico-cgen-1/normas-do-cgen/orientacoes-tecnicas	PDF (por resolução)	Baixar todas as orientações técnicas vigentes - Obrigatório
Guia/Manual SisGen	https://sisgen.gov.br/download/Manual_SisGen.pdf	PDF	Manuais de uso do sistema SisGen
Livro “Patrimônio genético, conhecimento tradicional associado e repartição de benefícios: Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015; Decreto nº 8.772, de 11 de maio de	https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/publicacoes/patrimonio_genetico_conhecimento_beneficios.pdf	PDF	Legislações principais e marcos legais. Orientações sucintas.

2016”			
Perguntas Frequentes	https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/perguntas-frequentes	HTML	Perguntas Frequentes
Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura – TIRFAA	https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/tecnologia-agropecuaria/tirfaa	Repositório	Adicionar os documentos do: Sistema Multilateral de Acesso e Repartição de Benefícios; Acesso e Remessa de Recursos Fitogenéticos; Espécies Incluídas; Material Incluído; Repartição de Benefícios

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de fontes oficiais (2026).

Adicionalmente, o usuário da ferramenta, especialmente no caso de ICTs, poderá incorporar à base seus próprios documentos institucionais, tais como resoluções internas, editais de pesquisa, normativas do NIT, regulamentos de pesquisa e demais instrumentos relevantes para a gestão regulatória no âmbito de sua organização. Essa flexibilidade é um dos principais atributos do NotebookLM, que permite a coexistência de diversas fontes em um mesmo *notebook*, ampliando a capacidade de consulta contextualizada.

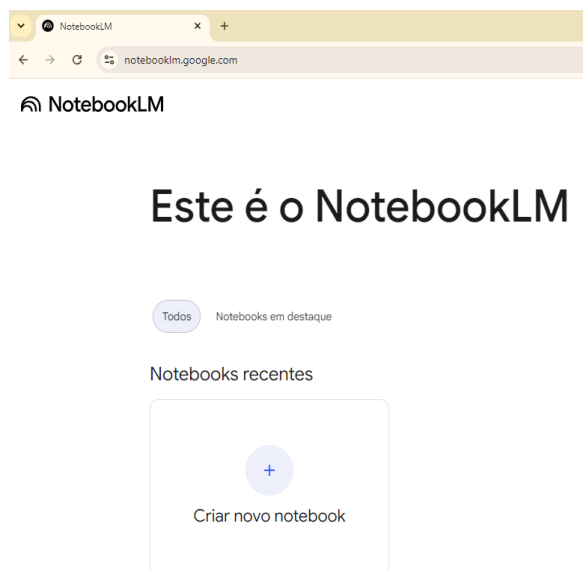
6.5.2.3 Protocolo de inserção das fontes de dados no NotebookLM

A aprendizagem a partir de instruções técnicas é significativamente facilitada quando o conteúdo verbal é acompanhado de representações visuais (Mayer, 2009). Diante disso, o presente protocolo incorpora capturas de tela da interface do *NotebookLM* em suas etapas-chave, tornando o roteiro mais compreensível aos usuários. A seguir são descritos os passos para a criação e organização da base de dados.

Passo 1 – Acesso à plataforma *NotebookLM*

Acessar o endereço eletrônico <https://notebooklm.google.com> por meio de um navegador de internet (preferencialmente Google Chrome). A ferramenta requer autenticação por conta Google (Gmail). Caso o usuário não possua uma conta, deverá criá-la gratuitamente antes de prosseguir. A versão gratuita do *NotebookLM* permite a criação de múltiplos *notebooks*, com até 50 fontes por notebook, suficientes para o escopo da presente proposta.

Figura 1 – Tela inicial do *NotebookLM*

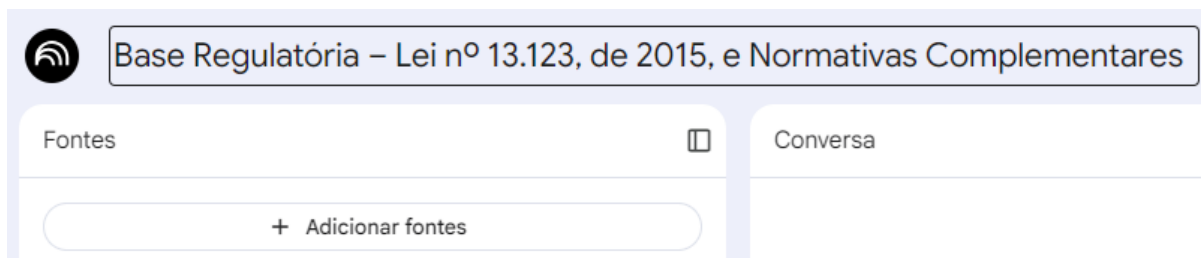


Fonte: Google *NotebookLM* (2026). Captura de tela elaborada pelo autor.

Passo 2 – Criação de um novo notebook temático

Após o login, clicar no botão "Criar novo notebook". O sistema solicitará a inserção de pelo menos uma fonte de dados, para a criação do notebook, que deverá ser procedido conforme Passo 3. Logo após este passo, recomenda-se definir um título para o projeto. Recomenda-se nomear o notebook de forma descritiva, por exemplo: "Base Regulatória – Lei nº 13.123, de 2015, e Normativas Complementares". Um título claro facilita a gestão de múltiplos notebooks e a identificação rápida do acervo temático.

Figura 2 – Criação de novo notebook temático no *NotebookLM*



Fonte: Google *NotebookLM* (2026). Captura de tela elaborada pelo autor.

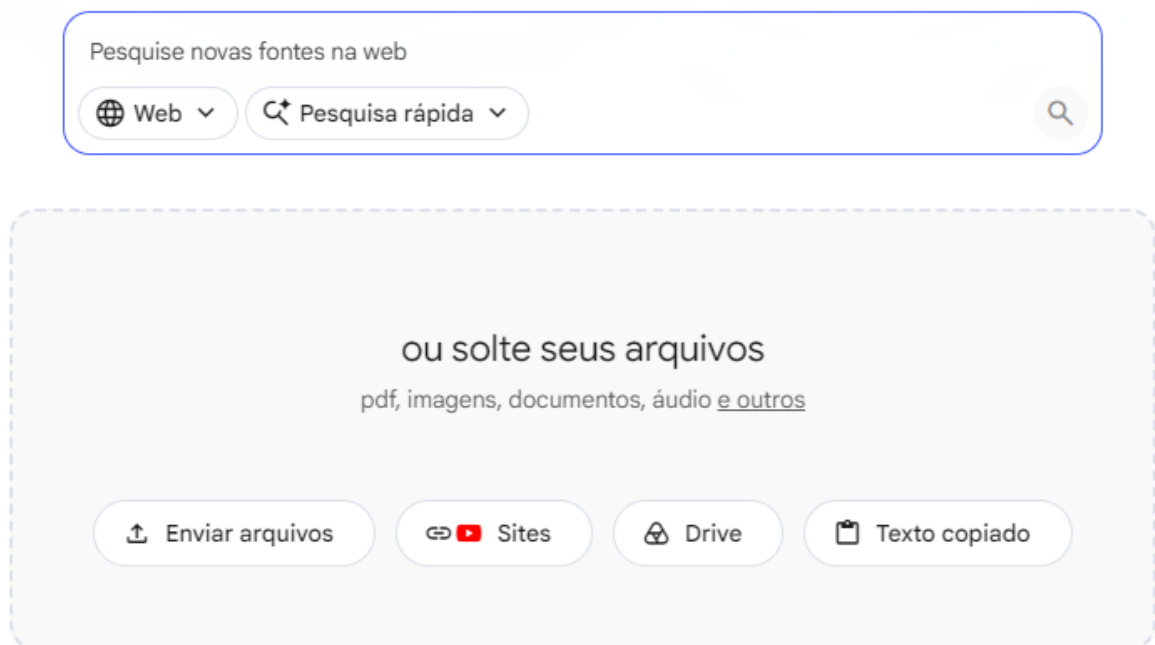
Passo 3 – Inserção de fontes via upload de arquivos PDF

Após a criação do notebook, o painel exibirá a área de gerenciamento de fontes (no lado esquerdo da interface). Clicar no botão "Adicionar fonte" (Figura 2). O *NotebookLM* oferece as seguintes modalidades de inserção:

- *Upload* de arquivo (PDF, DOCX, TXT): indicado para documentos previamente baixados dos portais oficiais, conforme o Quadro 6;
- *URL/Link da web*: permite inserir o endereço de uma página web ou documento online diretamente — útil para documentos disponíveis em portais governamentais com URL estável;
- *Google Drive*: integração com documentos armazenados na nuvem Google do usuário ou da instituição;
- *Texto copiado*: permite inserir trechos de texto diretamente na interface, quando o documento não estiver disponível em formato digital.

Para fins desta proposta, recomenda-se a modalidade de *upload* de arquivos PDF, por garantir maior fidelidade ao conteúdo do documento original e independência de conectividade contínua com a internet durante as consultas. Os arquivos deverão ser baixados previamente, conforme os endereços indicados no Quadro 6. Caso a fonte citada não ofereça diretamente o arquivo em formato PDF, recomenda-se a impressão da página em formato PDF, para depois ser carregado no notebook.

Figura 3 – Opções de inserção de fontes no NotebookLM



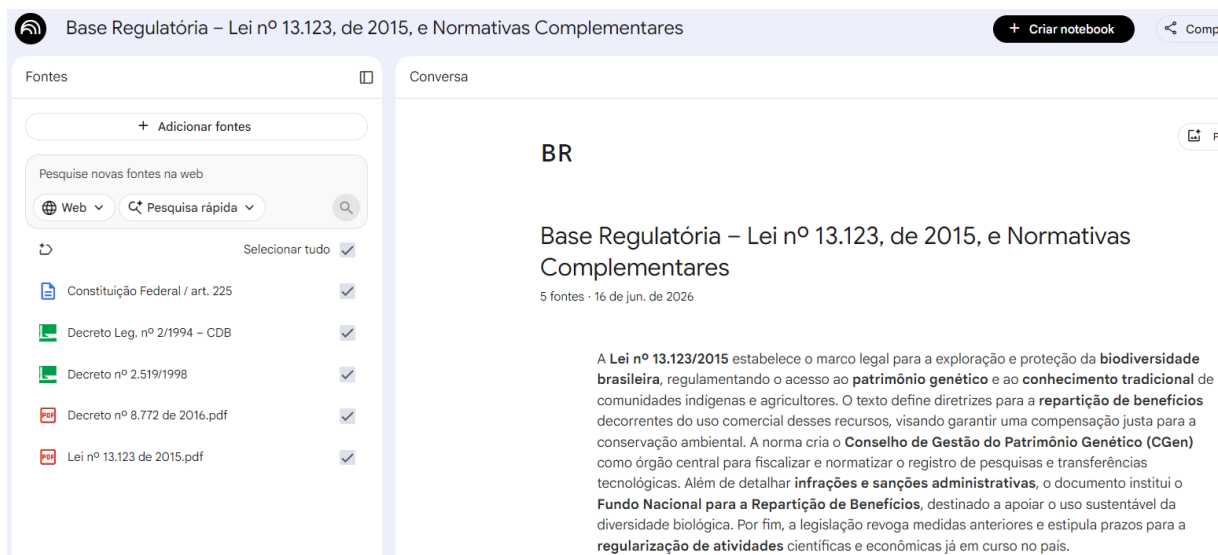
Fonte: Google NotebookLM (2026). Captura de tela elaborada pelo autor.

Passo 4 – Organização e verificação das fontes inseridas

Após a inserção de cada documento, o *NotebookLM* processará automaticamente o conteúdo e gerará um resumo automático da fonte, disponível ao clicar sobre o nome do documento no painel de fontes. Recomenda-se verificar se esse resumo reflete de forma adequada o conteúdo do documento inserido, isso indica que o processamento foi bem-sucedido e que a IA conseguiu indexar o arquivo corretamente.

A Figura 4 ilustra o painel lateral com as fontes já inseridas. O usuário poderá repetir o processo de inserção para cada um dos documentos listados no Quadro 6. As fontes de dados serão organizadas por ordem alfabética, assim, caso queira uma ordem visual específica, sugere-se renomear as fontes inserindo numerais à frente do título de cada arquivo em ordem de hierarquia pretendida.

Figura 4 – Painel de fontes com documentos processados e resumo automático gerado pelo *NotebookLM*



Fonte: Google *NotebookLM* (2026). Captura de tela elaborada pelo autor.

Passo 5 – Inserção de documentos institucionais próprios (opcional e recomendado para ICTs)

Uma das principais vantagens do *NotebookLM* reside na possibilidade de combinação de fontes públicas e documentos institucionais em um mesmo ambiente de consulta. Para ICTs, recomenda-se adicionar, neste momento, os seguintes documentos internos pertinentes ao escopo regulatório:

- Regulamento de Pesquisa e Inovação da instituição;
- Normativas e resoluções do NIT (Núcleo de Inovação Tecnológica);
- Editais internos de pesquisa que contenham cláusulas relativas ao patrimônio genético;
- Formulários e checklists institucionais de conformidade para o SisGen;
- Acordos de Repartição de Benefícios (ARB) já celebrados, quando disponíveis em formato não sigiloso;
- Relatórios de auditoria ou autoavaliação de conformidade com a Lei nº 13.123, de 2015.

Ao inserir documentos institucionais, o *NotebookLM* passa a operar como um assistente contextualizado às especificidades da ICT, capaz de cruzar as exigências legais com os procedimentos internos da organização, produzindo respostas mais aderentes à realidade do usuário.

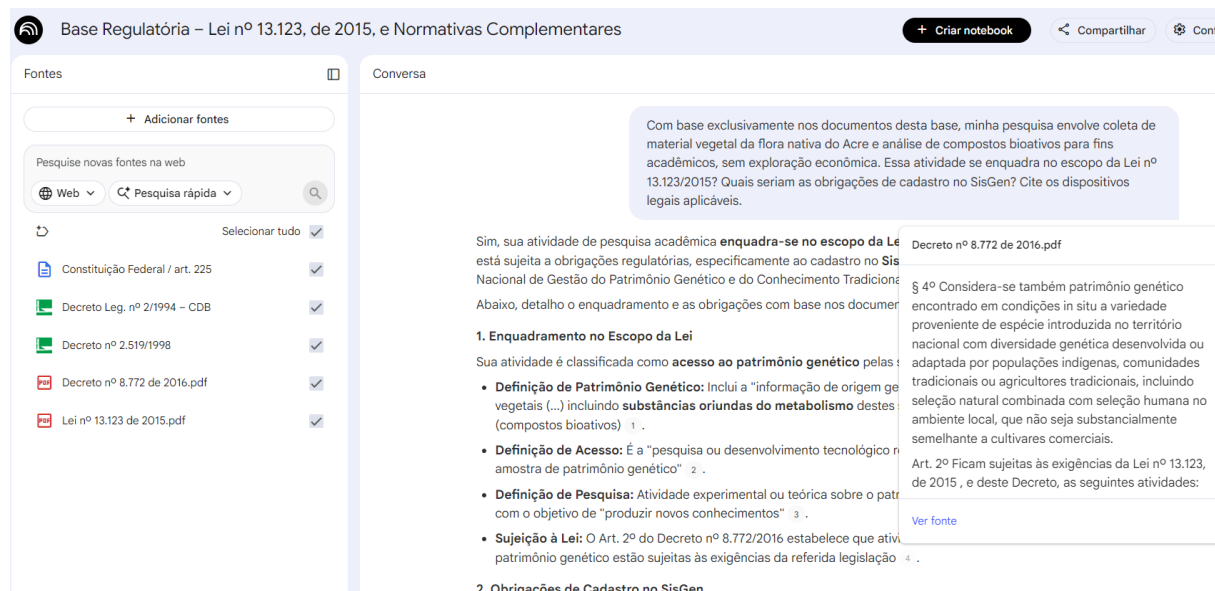
A instituição também poderá inserir “documento temporário”, objeto de consulta e análise quanto ao enquadramento na lei da biodiversidade, na base de dados do

NotebookLM. Por exemplo, inserir uma proposta de projeto, uma publicação, uma notícia, e fazer as devidas consultas, como demonstrado no Passo 6 e seção 6.5.2.4., lembrando de excluir este documento da base de fontes (painel esquerdo) após as consultas, para que este documento não distorça as próximas consultas não relacionadas a esse “documento temporário”.

Passo 6 – Configuração e início das consultas

Com todas as fontes inseridas e processadas, o notebook está pronto para consultas. A interface de interação apresenta um campo de chat no painel inferior da tela, onde o usuário poderá digitar suas perguntas em linguagem natural. As respostas geradas pelo *NotebookLM* serão sempre fundamentadas nas fontes inseridas, com indicação das citações de onde cada informação foi extraída, recurso denominado “*citations*”, que permite ao usuário verificar a origem de cada assertiva gerada pela IA. Isso garante rastreabilidade e confiabilidade às respostas obtidas.

Figura 5 – Interface de consulta (chat) do *NotebookLM* com indicação das fontes utilizadas na resposta



Fonte: Google *NotebookLM* (2026). Captura de tela elaborada pelo autor.

Ao clicar sobre qualquer citação indicada na resposta, o *NotebookLM* abrirá o trecho exato do documento-fonte que fundamentou a informação apresentada, permitindo a conferência imediata com o texto normativo original. Isso é particularmente importante no contexto jurídico, em que a literalidade do dispositivo legal pode ser determinante para a correta aplicação da norma.

6.5.2.4 Exemplos de prompts (comandos) para consultas à IA estruturada

A qualidade das respostas geradas por sistemas de IA baseados em RAG é fortemente influenciada pela formulação dos comandos de entrada, denominados *prompts*. Conforme White *et al.* (2023), a técnica de *prompt engineering* compreende o conjunto de estratégias para estruturar comandos de forma clara, contextualizada e delimitada, de modo a maximizar a utilidade das respostas e minimizar ambiguidades. No contexto normativo-regulatório, a precisão na formulação dos *prompts* é ainda mais relevante, pois reduz o risco de respostas genéricas ou descontextualizadas (adaptado de Lewis *et al.*, 2020).

Para assegurar a utilidade prática da base de dados estruturada, o Quadro 7 apresenta uma matriz de *prompts* customizados para o ambiente do *NotebookLM*, organizados por categoria de consulta. Os exemplos foram elaborados seguindo três critérios: (a) clareza, linguagem direta e sem ambiguidades; (b) contexto, delimitação do escopo temático e do tipo de resposta esperado; e (c) delimitação às fontes, instruções explícitas para que a IA baseie a resposta exclusivamente nos documentos da base de dados.

Quadro 7 – Matriz de prompts para consultas à base de dados regulatória no *NotebookLM*

Categoria	Objetivo da consulta	Exemplo de prompt (comando)	Resultado esperado
Enquadramento de atividade	Verificar se uma atividade de pesquisa se enquadra no escopo da Lei nº 13.123, de 2015	Com base exclusivamente nos documentos desta base, minha pesquisa envolve coleta de material vegetal da flora nativa do Acre e análise de compostos bioativos para fins acadêmicos, sem exploração econômica. Essa atividade se enquadra no escopo da Lei nº 13.123, de 2015? Quais seriam as obrigações de cadastro no SisGen? Cite os dispositivos legais aplicáveis.	Resposta com indicação dos artigos específicos da Lei e Decreto que definem o escopo e as obrigações de cadastro.

Prazos e procedimentos SisGen	Identificar os prazos para cadastramento no SisGen	De acordo com a Lei nº 13.123, de 2015 e o Decreto nº 8.772, de 2016, disponíveis nesta base, quais são os prazos e momentos obrigatórios para realizar o cadastramento de uma atividade de acesso ao patrimônio genético no SisGen? Apresente os prazos de forma estruturada por tipo de situação.	Listagem clara dos prazos por situação (publicação, pedido de patente, comercialização etc.), com citação dos dispositivos.
Repartição de benefícios	Compreender as obrigações de repartição de benefícios	Com base nos documentos desta base, explique as obrigações de repartição de benefícios previstas na Lei nº 13.123, de 2015. Quem está sujeito a essas obrigações? Existem isenções? Cite as fontes.	Explicação estruturada sobre obrigados, modalidades de repartição e hipóteses de isenção, com citação dos artigos.
Conhecimento Tradicional Associado (CTA)	Entender as regras específicas para acesso ao CTA	Baseando-se apenas nos documentos inseridos neste notebook, quais são as condições e procedimentos específicos para o acesso ao Conhecimento Tradicional Associado (CTA) de origem identificável, conforme a Lei nº 13.123, de 2015 e suas normativas complementares?	Síntese das condições de acesso ao CTA identificável, com distinção das regras para CTA de origem não identificável.
Penalidades e infrações	Consultar as sanções previstas para descumprimento	Quais são as infrações e penalidades administrativas previstas na Lei nº 13.123, de 2015 para o descumprimento das obrigações de cadastro no SisGen? Quais são os valores das multas para pessoas físicas e jurídicas? Indique os artigos correspondentes.	Listagem das infrações, valores de multa e critérios de graduação da pena, com rastreabilidade às fontes.

Propriedade intelectual e PG	Verificar exigências do INPI para patentes com acesso ao PG	Com base nos documentos desta base, o que a Resolução INPI nº 69/2013 exige do requerente de uma patente cujo objeto tenha sido obtido a partir do acesso ao patrimônio genético? Como isso se articula com o cadastro no SisGen?	Relação entre conformidade regulatória e requisitos do INPI, com indicação de como o número SisGen deve ser informado no pedido de patente.
Verificação de conformidade institucional	Apoiar auditoria ou autoavaliação de conformidade	Atue como um consultor regulatório. Com base exclusivamente nos documentos desta base, elabore uma lista de verificação (checklist) dos principais requisitos que uma Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) deve cumprir para estar em conformidade com a Lei nº 13.123, de 2015 em suas atividades de pesquisa. Organize por fases do projeto de pesquisa.	Checklist estruturado por fase (planejamento, execução, divulgação, exploração econômica), com citação das obrigações legais correspondentes.
Dúvidas sobre o SisGen	Orientar o usuário sobre o funcionamento do sistema de cadastro	De acordo com o manual do SisGen disponível nesta base, como funciona o cadastro de uma atividade de acesso ao patrimônio genético para fins de pesquisa científica sem potencial econômico? Quais dados são necessários para o preenchimento?	Passo a passo do cadastro no SisGen para a modalidade pesquisa científica, com os campos e dados requeridos.

Fonte: elaborado pelo autor, com auxílio da IA Google *NotebookLM* (2026).

Cabe ressaltar que os *prompts* apresentados no Quadro 7 são modelos referenciais, passíveis de adaptação pelo usuário conforme a especificidade de sua consulta. A instrução "com base exclusivamente nos documentos desta base" ou equivalente deve, preferencialmente, ser incluída em todas as consultas, pois orienta o *NotebookLM* a priorizar as fontes inseridas em detrimento do seu conhecimento geral, maximizando a precisão e a rastreabilidade das respostas ao arcabouço normativo fornecido.

A utilização do *NotebookLM* não substitui a análise jurídica ou técnica especializada, nem as atribuições institucionais dos Núcleos de Inovação Tecnológica, Comitês de Propriedade Intelectual ou setores responsáveis pela gestão do SisGen e de assuntos regulatórios. Entretanto, a ferramenta pode atuar como mecanismo complementar de gestão do conhecimento, reduzindo o tempo gasto na localização de informações normativas e contribuindo para a disseminação da cultura de conformidade regulatória nas ICTs.

A principal vantagem da solução proposta reside na possibilidade de atualização contínua das fontes documentais, permitindo que cada instituição mantenha sua própria base de conhecimento alinhada às alterações legislativas e normativas futuras, sem necessidade de desenvolvimento de sistemas próprios ou contratação de soluções especializadas.

Dessa forma, a entrega deste item consolida-se como um guia de implementação tecnológica que qualquer pessoa física ou jurídica, especialmente as ICTs, pode replicar, de forma autônoma e sem custos adicionais, para estruturar internamente sua solução de IA voltada à consulta e à gestão da conformidade regulatória perante a Lei nº 13.123, de 2015. A simplicidade operacional da ferramenta *NotebookLM*, combinada com a curadoria qualificada de fontes normativas e com a utilização de *prompts* bem estruturados, configura um mecanismo robusto, acessível e alinhado às melhores práticas de gestão do conhecimento regulatório nas organizações de ciência, tecnologia e inovação.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: edições 70, 2016.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 2, de 1994**. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Brasília, DF: Congresso Nacional. Diário Oficial da União, n. Seção 1, p. 1693, 4 fev. 1994. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 9 set. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998**. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Brasília, DF. Diário Oficial da União - Seção 1 - 17/3/1998, Página 1. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1998/decreto-2519-16-marco-1998-437336-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 23 nov. 2025.

BRASIL. **Medida Provisória nº. 2.186-16 de 2001**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição, os arts. 1º, 8º, alínea "j", 10, alínea "c", 15 e 16, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências. Brasília, DF, 2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2186-16.htm. Acesso em: 4 set. 2024.

BRASIL. **Resolução nº 69/2013**. Normaliza os procedimentos relativos ao requerimento de pedidos de patentes de invenção cujo objeto tenha sido obtido em decorrência de um acesso a amostra de componente do patrimônio genético nacional. Brasília, DF, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/backup/legislacao-arquivo/docs/resolucao_69-2013.pdf. Acesso em: 9 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/at02015-2018/2015/lei/113123.htm. Acesso em: 4 set. 2024.

BRASIL. **Decreto nº. 8.772, de 11 de maio de 2016**. Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília, DF, 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8772.htm. Acesso em: 4 set. 2024.

BRYNJOLFSSON, E.; McAfee, A. **The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies**. New York: W. W. Norton & Company, 2014.

CAGLIARI, A. Lei de Acesso ao Patrimônio Genético e seu impacto na pesquisa científica brasileira. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 4–5, 2019. DOI: 10.21674/2448-0479.51.4-5. Disponível em: <https://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/2182>. Acesso em: 13 set. 2024.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: Senac, 2003.

GOOGLE. **Introducing NotebookLM**. Google Keyword, 2023. Disponível em: <https://blog.google/technology/ai/notebooklm-google-ai/>. Acesso em: 10 jun. 2026.

HORNER, A.; RIBEIRO, T. A.; HORNER, R. Legislação brasileira sobre o patrimônio genético e o conhecimento tradicional associado: muitas dúvidas para os pesquisadores de todas as áreas. **Saúde (Santa Maria)**, [S. l.], v. 44, n. 2, 2018. DOI: 10.5902/2236583434558. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/34558>. Acesso em: 12 set. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO ACRE (IFAC). **Resolução nº 37/2019 CONSU/IFAC**. Dispõe sobre a alteração do Regulamento do Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC. Rio Branco: IFAC, 2019. Disponível em: https://www.ifac.edu.br/o-ifac/pesquisa-inovacao-e-pos-graduacao/documentos-normativos/resolucoes_files_proinp/resolucao-ndeg-37_consu_ifac-de-20-de-novembro-de-2019.pdf. Acesso em: 9 out. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO ACRE (IFAC). **Instrução Normativa nº 01/2021**. Dispõe sobre os procedimentos para o registro das atividades de pesquisa no âmbito do Instituto Federal do Acre (IFAC). Rio Branco: IFAC, 2021a. Disponível em: https://www.ifac.edu.br/o-ifac/pesquisa-inovacao-e-pos-graduacao/documentos-normativos/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-ndeg-01_2021-de-09-de-marco-de-2021.pdf/view. Acesso em: 8 out. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO ACRE (IFAC). **Resolução nº 84/2022 CONSU/IFAC**. Dispõe sobre a aprovação do Regulamento da Pesquisa, Empreendedorismo, Inovação e Pós-Graduação no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre. Rio Branco: IFAC, 2022a. Disponível em: <https://www.ifac.edu.br/orgaos-colegiados/conselhos/consu/resolucoes/2022/resolucoes-2022-1/resolucao-consu-ifac-no-84-2022-de-22-de-julho-de-2022>. Acesso em: 6 out. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO ACRE (IFAC). **Resolução nº 99/2022 CONSU/IFAC**. Dispõe sobre a Política de Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (Ifac). Rio Branco: IFAC, 2022b. Disponível em: <https://www.ifac.edu.br/orgaos-colegiados/conselhos/consu/resolucoes/2022/resolucoes-2022-1/resolucao-consu-ifac-no-99-2022-de-01-de-dezembro-de-2022>. Acesso em: 7 out. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO ACRE (IFAC). **Instrução Normativa nº 02/2022 –**

PROINP/IFAC. Normatiza e orienta quanto ao modelo de projeto e instrumentos jurídicos para prestação de serviços tecnológicos pelo IFAC com contrapartida financeira. Rio Branco: IFAC, 2022c. Disponível em: https://www.ifac.edu.br/o-ifac/pesquisa-inovacao-e-pos-graduacao/documentos-normativos/instrucoes-normativas/sei_ifac-0663433-instrucao-normativa. Acesso em: 3 maio 2026.

LEWIS, P. et al. Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. **Advances in Neural Information Processing Systems**, v. 33, p. 9459-9474, 2020.

MALAVAZI, F. W.; SOLIANI, R. D.; FERREIRA-JUNIOR, G. C.; LOBÃO, M. S. P. Acesso a Recursos Genéticos e Conhecimento Tradicional Associado em Instituições Federais de Ciência e Tecnologia no Brasil: uma revisão sistemática dos desafios regulatórios. **Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 14, n. 1, p. 253-266, 2025. DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2025v14i1.p253-266>.

MAYER, R. E. **Multimedia Learning**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. Disponível em: <https://www.jsu.edu/online/faculty/MULTIMEDIA%20LEARNING%20by%20Richard%20E.%20Mayer.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2026.

ROWLEY, J.; HARTLEY, R. **Organizing knowledge: an introduction to managing access to information**. 4. ed. Aldershot: Ashgate, 2008.

SOUZA, A. L. G. de; SILVA, G. F. da. Acesso legal ao conhecimento tradicional associado à biodiversidade no Brasil: novas perspectivas nacionais. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e26510413999, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.13999. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13999>. Acesso em: 12 set. 2024.

VASCONCELOS, R. M. DE (ed.). **Marcos regulatórios aplicáveis às atividades de pesquisa e desenvolvimento**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2016. v. 1, p. 1–182. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157337/1/Marcos-regulatorios-aplicaveis-as-atividades-de-pesquisa-e-desenvolvimento-2016.pdf>. Acesso em 10 set. 2024.

VASCONCELOS, R. M. DE; MACÊDO, F. S.; FREIRE, A. R. M.; DIAS, A. T. G. M. **Manual da Embrapa para cadastramento de atividades no SisGen**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1090190/manual-da-embrapa-para-cadastramento-de-atividades-no-sisgen>. Acesso em 1 dez. 2025.

VERZOLA, S. C. A Lei de Inovação e a Proteção do Conhecimento Tradicional. **Revista Fragmentos de Cultura - Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas**, Goiânia, Brasil, v. 25, n. 2, p. 185–192, 2015. DOI: 10.18224/frag.v25i2.4180. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/fragmentos/article/view/4180>. Acesso em: 13 set. 2024.

WHITE, J. et al. **A Prompt Pattern Catalog to Enhance Prompt Engineering with ChatGPT.** arXiv preprint arXiv:2302.11382, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2302.11382>. Acesso em: mar. 2025.