



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO

Projeto Informações Florestais Para uma Gestão Orientada à Conservação e Valorização dos Recursos Florestais do Brasil pelos Setores Público e Privado – Projeto IFN Brasil - ATN/SX-19186-BR”,

Assessoria técnica qualificada ao SFB, para planejar, criar, desenvolver, implementar, organizar, alimentar e operacionalizar um repositório institucional de informações técnicas, com o objetivo de centralizar, sistematizar e disponibilizar dados e informações estratégicas sobre florestas para uso interno e para o público externo por meio do SNIF.

PRODUTO 2: Documento Técnico/Plano de Estruturação do Repositório

Campinas, 09 de fevereiro de 2026.

Consultor: Rafael Luís Fonseca

Identificação			
Consultor / Autor: Rafael Luis Fonseca			
Número do Contrato: 12500328			
Nome do Projeto: Informações Florestais Para uma Gestão Orientada à Conservação e Valorização dos Recursos Florestais do Brasil pelos Setores Público e Privado – Projeto IFN Brasil - ATN/SX-19186-BR”,			
Oficial / Coordenador Técnico Responsável: Edwin Thawan Andrade Prado			
Data / Local: 09/01/2026 – Campinas/SP			
Classificação			
Temas Prioritários do IICA			
Agroenergia e Biocombustíveis		Sanidade Agropecuária	
Biotecnologia e Biosegurança		Tecnologia e Inovação	
Comércio e Agronegócio		Agroindústria Rural	
Desenvolvimento Rural		Recursos Naturais	
Políticas e Comércio		Comunicação e Gestão do Conhecimento	x
Agricultura Orgânica		Outros:	
Modernização Institucional			
Palavras-Chave:			
Repositório Institucional; Gestão da Informação; Metadados; Governança da Informação; CKAN; Catálogo Institucional; Interoperabilidade; Taxonomia; Versionamento; Dados Florestais; SNIF; IFN Brasil.			
Resumo			
Título do Produto: Plano de Estruturação do Repositório Institucional de Informações Florestais			
Resumo do Produto:			
O Produto 2 apresenta o plano de estruturação do Repositório Institucional de Informações Florestais do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), elaborado a partir dos achados do diagnóstico inicial (Produto 1). O documento define o modelo conceitual, técnico e organizacional para organização, catalogação e governança das informações florestais, incluindo diretrizes de metadados, taxonomia, versionamento, nomeação e rastreabilidade. São analisados cenários de implementação e justificada a adoção do CKAN como núcleo do catálogo institucional, com definição de um piloto funcional de escopo controlado, preparado para evolução futura. O produto estabelece as bases necessárias para a implantação do repositório, orientando o desenvolvimento subsequente e a consolidação da gestão da informação no SFB.			
Qual Objetivo Primário do Produto?			
Definir um modelo estruturado e executável para a organização e gestão das informações florestais do SFB, estabelecendo diretrizes técnicas, conceituais e operacionais que orientem a implantação de um repositório institucional, assegurando padronização, rastreabilidade, interoperabilidade e sustentabilidade da informação ao longo do tempo.			
Que Problemas o Produto deve resolver?			
O produto visa enfrentar problemas estruturais identificados no diagnóstico inicial, relacionados principalmente à ausência de um modelo institucional para a organização da informação no âmbito do Serviço Florestal Brasileiro. O cenário identificado é marcado pela			

fragmentação dos conteúdos em múltiplos sistemas e ambientes, pela inexistência de padrões comuns de metadados, nomeação e versionamento, e pela dificuldade de identificar conteúdos oficiais, seus responsáveis e as versões vigentes. Adicionalmente, foram observadas limitações significativas à interoperabilidade entre sistemas e à transparência institucional, fatores que, em conjunto, comprometem a gestão, o acesso, a preservação e o uso estratégico das informações florestais produzidas pelo SFB.

Como se Logrou Resolver os Problemas e Atingir os Objetivos?

Os problemas identificados foram abordados a partir da consolidação dos insumos do diagnóstico inicial, da avaliação técnica de plataformas e da construção de cenários de implementação compatíveis com a realidade institucional do SFB. Esse processo resultou na definição de um modelo institucional de metadados, na proposição de uma estrutura organizada de coleções e taxonomia, no estabelecimento de padrões técnicos de identificação, nomeação e versionamento, bem como na formulação de diretrizes iniciais de governança e rastreabilidade. Como materialização prática dessas definições, foi delineado um piloto funcional baseado na plataforma CKAN, com escopo controlado e orientado ao aprendizado institucional, capaz de transformar os achados do diagnóstico em um plano estruturado e executável de implantação.

Quais Resultados Mais Relevantes?

Os principais resultados do Produto 2 consistem na definição de um modelo técnico e conceitual de repositório institucional, na escolha tecnicamente justificada do CKAN como núcleo do catálogo de metadados e na estruturação de cenários de implementação compatíveis com diferentes níveis de maturidade institucional. Destaca-se ainda o delineamento de um piloto funcional alinhado às capacidades atuais do SFB e a preparação técnica do repositório para evolução futura, assegurando que o amadurecimento institucional e tecnológico possa ocorrer sem retrabalho e com preservação dos investimentos realizados.

O Que se Deve Fazer com o Produto para Potencializar o seu Uso?

O Produto 2 deve ser utilizado como referência central para a implantação do repositório institucional, orientando o desenvolvimento do Produto 3, a configuração técnica do CKAN e a definição inicial de fluxos e responsabilidades. Além disso, deve subsidiar ações de capacitação, alinhamento institucional e comunicação interna, bem como apoiar decisões futuras relacionadas à governança formal da informação e à integração com sistemas como SNIF, bases geoespaciais e repositórios setoriais.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	METODOLOGIA	9
2.1.	Análise e consolidação dos insumos do diagnóstico inicial	9
2.2.	Reuniões Setoriais	10
2.3.	Avaliação técnica de plataformas	13
2.3.1.	Plataformas avaliadas e suas características gerais	13
2.3.2.	Instalação em ambiente controlado e testes práticos	14
2.4.	Construção de cenários de implementação	11
2.4.1.	Insumos considerados	11
2.4.2.	Crterios adotados para estruturação e comparação	11
2.4.3.	Sistematização preliminar dos cenários de implementação	12
2.4.4.	Reunião de consolidação	12
3.	CENÁRIOS POSSÍVEIS DE IMPLEMENTAÇÃO	16
3.1.	Contextualização dos cenários	16
3.2.	Lógica geral dos cenários propostos	16
3.3.	Cenário 1 – Repositório Simples	17
3.3.1.	Tecnologias envolvidas	17
3.3.2.	Características e limitações	18
3.4.	Cenário 2 – Catálogo SharePoint	18
3.4.1.	Tecnologias envolvidas	19
3.5.	Cenário 3 – Catálogo Institucional	19
3.5.1.	Tecnologias envolvidas	20
3.5.2.	Características e exigências institucionais	20
3.6.	Implicações institucionais associadas aos cenários	20
4.	SOLUÇÃO PROPOSTA	22

4.1.	Plataforma base para gestão do repositório e dos metadados	25
4.1.1.	InvenioRDM.....	25
4.1.2.	DSpace	26
4.1.3.	CKAN	26
4.1.4.	Seleção da plataforma base.....	27
4.2.	Análise dos cenários.....	22
4.2.1.	Descarte dos Cenários 1 e 2.....	23
4.3.	Limitações para adoção do Cenário 3	23
4.3.1.	Dependência de estratégias e políticas institucionais	23
4.3.2.	Complexidade tecnológica e dependência da área de TI do SFB....	24
4.3.3.	Restrição de cronograma	24
4.4.	Proposta de implantação de um piloto funcional.....	24
5.	IMPLEMENTAÇÃO DO PILOTO.....	28
5.1.	Papel do CKAN no piloto	28
5.2.	Uso consolidado do CKAN como gestor de metadados	29
5.3.	Funcionalidades.....	30
5.4.	Modelo técnico de metadados institucionais.....	31
5.5.	Padrões técnicos de nomeação e identificação	32
5.6.	Nomeação de coleções e subcoleções.....	34
5.6.1.	Coleções institucionais.....	34
5.6.2.	Subcoleções.....	34
5.7.	Nomeação de arquivos e camadas geoespaciais.....	35
5.7.1.	Padrão geral de nomeação de arquivos.....	35
5.7.2.	Padrão específico para camadas geoespaciais	36
5.8.	Modelo técnico de versionamento	36
5.8.1.	Tipos de versão.....	37
5.9.	Esquema de versionamento adotado	38

5.10.	Alimentação do banco de dados e do sistema de metadados	40
5.11.	Definição de linguagem, taxonomia, coleções e testes iniciais.....	41
5.12.	Testes e revisão final da operacionalidade do repositório	41
5.13.	Preparação para evolução futura do repositório	42
6.	USO E APLICAÇÃO DO PROJETO PILOTO	44
6.1.	Exemplo de cadastro do Produto 2.....	44
7.	ARQUITETURA COMPLETA DA SOLUÇÃO	47
7.1.	Visão conceitual.....	47
7.2.	Relação com plataformas existentes	49
7.2.1.	Microsoft 365 (Teams, SharePoint e OneDrive).....	50
7.2.2.	ArcGIS e serviços geoespaciais.....	50
7.2.3.	Bancos de dados.....	50
7.2.4.	Repositórios Git.....	50
7.2.5.	Repositórios editoriais e documentais especializados	51
7.2.6.	Outros ambientes de armazenamento	51
7.3.	Fluxos gerais de armazenamento, registro e atualização	51
7.4.	Política de integração e não duplicação	52
8.	DESENVOLVIMENTOS NECESSÁRIOS	54
8.1.	Políticas e acordos institucionais necessários	54
8.2.	APIs do CKAN e possibilidades de integração futura	55
8.3.	Funcionalidades futuras.....	56
9.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	57
9.1.1.	Produto 3 – Repositório Implementado e Operacional.....	57
9.1.2.	Produto 4 – Manual de Operação e Manutenção preliminar e Capacitação.....	57
9.1.3.	Produto 5 – Documento Técnico Final e Manual de Operação e Manutenção Final	57

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório corresponde ao Produto 2 – Plano de Estruturação do Repositório Institucional de Informações Florestais, previsto no Termo de Referência (TR) da consultoria contratada para apoiar o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) na concepção e implantação de um Repositório Institucional de Informações Florestais. Esta consultoria integra o Projeto Informações Florestais para uma Gestão Orientada à Conservação e Valorização dos Recursos Florestais do Brasil (IFN Brasil), financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e implementado tecnicamente pelo SFB e pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA).

Conforme estabelecido no TR, este Produto 2 tem como objetivo central propor a estrutura conceitual, organizacional e tecnológica do Repositório Institucional, a partir dos resultados e conclusões do diagnóstico inicial apresentado no Produto 1. O plano aqui apresentado traduz as necessidades, lacunas e oportunidades identificadas no diagnóstico em uma proposta concreta de organização da informação, definição de escopo, processos operacionais e diretrizes para implantação gradual do repositório.

Enquanto o Produto 1 teve caráter analítico e investigativo, voltado à compreensão da situação atual da informação florestal no SFB, o Produto 2 possui um caráter propositivo e estruturante, estabelecendo os fundamentos que orientarão a implementação do repositório institucional e o desenvolvimento dos produtos subsequentes da consultoria. Nesse sentido, este plano busca equilibrar viabilidade prática, clareza institucional e aderência às boas práticas de gestão da informação.

De acordo com o TR, o Repositório Institucional deverá funcionar como um ambiente central de organização, sistematização e recuperação de informações técnicas, contemplando tanto o uso interno do SFB quanto a disponibilização de conteúdos para o público externo, em especial por meio do Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF). O Produto 2 detalha como esse objetivo pode ser alcançado de forma progressiva, iniciando-se por um piloto funcional e evoluindo, posteriormente, para uma arquitetura mais integrada e automatizada.

O plano apresentado reconhece explicitamente que a implantação do repositório não é apenas um desafio tecnológico, mas sobretudo um desafio institucional e informacional. Por essa razão, além da proposta de arquitetura conceitual e tecnológica, o Produto 2 explicita os processos, papéis, responsabilidades e pré-requisitos institucionais necessários para garantir a sustentabilidade, a governança e a continuidade do repositório ao longo do tempo.

Assim, o Produto 2 estabelece:

- o escopo e as funcionalidades do piloto do repositório institucional;
- a arquitetura conceitual proposta para sua implantação inicial;
- a visão de evolução para uma solução integrada de maior maturidade;
- e as principais decisões e políticas institucionais que deverão ser definidas pelo SFB para viabilizar essa evolução.

Dessa forma, o presente relatório constitui a ponte entre o diagnóstico inicial (Produto 1) e a fase de implementação do repositório, fornecendo ao SFB um plano estruturado, coerente e alinhado às diretrizes do TR para orientar as etapas seguintes da consultoria e a consolidação do Repositório Institucional de Informações Florestais.

2. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos estabelecidos no Termo de Referência (TR), o Produto 2 adotou uma metodologia propositiva e integradora, fundamentada nos resultados do diagnóstico inicial consolidado no Produto 1 e em atividades complementares de esclarecimento, validação e síntese conceitual junto às equipes técnicas do Serviço Florestal Brasileiro (SFB).

Diferentemente do Produto 1, que teve caráter predominantemente diagnóstico, a metodologia do Produto 2 foi orientada à tradução analítica dos achados em diretrizes, arquitetura e propostas concretas, combinando análise documental, reaproveitamento sistemático dos insumos já levantados e diálogo institucional com as áreas envolvidas. Essa abordagem buscou garantir que o plano de estruturação estivesse ancorado nas práticas reais do SFB, evitando soluções abstratas ou dissociadas da capacidade institucional existente.

A abordagem metodológica foi estruturada em três frentes principais, descritas a seguir.

2.1. Análise e consolidação dos insumos do diagnóstico inicial

A primeira etapa metodológica consistiu na análise aprofundada e consolidação dos resultados do Produto 1, que reuniu questionários institucionais, reuniões técnicas temáticas e avaliação da infraestrutura informacional existente no SFB.

Foram especialmente considerados:

- o mapeamento das fontes de informação e dos ambientes de armazenamento utilizados;
- as lacunas identificadas em padronização, metadados, versionamento e governança;
- os fluxos formais e informais de produção, circulação e uso da informação;
- os riscos institucionais associados à fragmentação e à dependência de conhecimento tácito;
- e as necessidades específicas apontadas pelas diferentes áreas técnicas.

Esses elementos serviram como base central para a definição dos requisitos do repositório, da arquitetura conceitual proposta e das diretrizes de governança

apresentadas neste plano. O Produto 2, portanto, não introduz novos diagnósticos, mas sistematiza e reorganiza criticamente os achados do Produto 1, orientando-os para uma proposta de estruturação viável e progressiva.

2.2. Reuniões Setoriais

As reuniões setoriais realizadas ao longo do desenvolvimento do Produto 1 constituíram um insumo central para a elaboração do Plano de Estruturação do Repositório Institucional (Produto 2). Diferentemente de uma nova rodada de entrevistas ou levantamentos, o Produto 2 partiu do princípio metodológico de **reaproveitar, consolidar e reinterpretar criticamente** as informações já obtidas nessas reuniões, evitando redundâncias e assegurando coerência entre os produtos da consultoria.

Conforme detalhado no Produto 1, foram conduzidas reuniões técnicas com diferentes equipes do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), abrangendo áreas como geoprocessamento, dados e ETL, editorial, controle de qualidade do IFN, herbários, design e comunicação, além de equipes responsáveis por bancos de dados e integrações. Essas reuniões permitiram compreender, em profundidade, os fluxos reais de produção, uso e circulação da informação, bem como as limitações práticas dos ambientes tecnológicos atualmente utilizados.

No contexto metodológico do Produto 2, as informações provenientes dessas reuniões foram utilizadas para:

- identificar padrões recorrentes de fragmentação informacional e dependência de práticas individuais;
- compreender as diferentes naturezas dos ativos informacionais produzidos (dados, documentos, scripts, mapas, relatórios e produtos intermediários);
- mapear expectativas e restrições das áreas técnicas quanto à adoção de um repositório institucional;
- subsidiar a definição de requisitos mínimos de organização, metadados, versionamento e rastreabilidade;
- orientar a separação entre o que é viável no curto prazo (piloto) e o que depende de maturidade institucional adicional.

2.3. Construção de cenários de implementação

A construção de cenários de implementação constituiu uma etapa central da metodologia do Produto 2, com a finalidade de organizar, de forma estruturada, as alternativas possíveis para implantação do Repositório Institucional de Informações Florestais, a partir dos insumos consolidados nas etapas anteriores.

Diferentemente das fases de diagnóstico e avaliação técnica, esta etapa teve caráter sintético e comparativo, buscando traduzir os achados do Produto 1, as percepções institucionais das áreas técnicas e as possibilidades tecnológicas avaliadas em propostas coerentes de implementação, passíveis de análise sob diferentes perspectivas institucionais.

2.3.1. Insumos considerados

A elaboração dos cenários apoiou-se na combinação sistemática dos seguintes insumos:

- resultados consolidados do diagnóstico inicial (Produto 1), especialmente no que se refere à fragmentação informacional, ausência de padronização e fragilidade da definição de oficialidade;
- informações qualitativas obtidas nas reuniões setoriais já realizadas, relativas aos fluxos reais de produção, uso e manutenção da informação;
- limitações e potencialidades identificadas na infraestrutura tecnológica atualmente disponível no SFB;
- achados da avaliação técnica exploratória das plataformas de repositório e catálogo institucional.

Esses insumos permitiram delimitar um conjunto realista de alternativas, evitando a formulação de cenários desconectados da capacidade institucional e operacional do SFB.

2.3.2. Critérios adotados para estruturação e comparação

Para garantir consistência metodológica, os cenários foram estruturados a partir de critérios comuns de análise, aplicados de forma homogênea a cada proposta. Entre os principais critérios considerados, destacam-se:

- escopo funcional e tipo de ativos informacionais contemplados;
- modelo de armazenamento (centralização de arquivos versus referência a sistemas de origem);
- grau de dependência de plataformas e serviços específicos;
- necessidade de integração com sistemas internos e externos;
- exigências de governança, políticas institucionais e definição de responsabilidades;
- complexidade operacional e esforço de manutenção;
- compatibilidade com o cronograma e com as entregas previstas no Termo de Referência.

A aplicação desses critérios permitiu organizar os cenários de forma progressiva, evidenciando diferenças de maturidade, complexidade e impacto institucional.

2.3.3. Sistematização preliminar dos cenários de implementação

A partir dos insumos e critérios definidos, foram estruturados cenários distintos de implementação, organizados de maneira incremental, representando diferentes níveis de estruturação do repositório institucional. Cada cenário foi descrito de forma sintética, contemplando:

- objetivo principal e papel institucional do repositório;
- elementos tecnológicos centrais;
- implicações organizacionais e operacionais;
- limitações e riscos associados;
- potencial de evolução futura.

Essa sistematização preliminar serviu como base para a etapa seguinte de discussão institucional.

2.3.4. Reunião de consolidação

Como etapa final do processo de construção dos cenários, foi realizada, em 16 de dezembro de 2025, uma reunião técnica com caráter de consolidação metodológica e enquadramento institucional das alternativas de implementação previamente estruturadas.

Essa reunião teve como objetivo situar os cenários elaborados no contexto institucional do SFB, promovendo uma visão integrada sobre suas implicações, condicionantes e pressupostos. O encontro permitiu explicitar, de forma clara, que as alternativas apresentadas não se diferenciavam apenas por aspectos tecnológicos, mas refletiam distintos níveis de formalização de processos, governança e responsabilidades institucionais.

2.4. Avaliação técnica de plataformas

Como parte da metodologia adotada para o Produto 2, foi realizada uma avaliação técnica comparativa de plataformas voltadas à gestão de metadados e repositórios institucionais, com o objetivo de subsidiar a definição da solução tecnológica mais adequada ao contexto do SFB e aos diferentes cenários de implementação considerados.

Essa avaliação teve caráter exploratório, prático e orientado ao uso, buscando compreender não apenas as funcionalidades declaradas das plataformas, mas também sua facilidade de implantação, usabilidade, flexibilidade e aderência aos requisitos identificados no diagnóstico inicial.

Foram avaliadas três plataformas amplamente utilizadas em contextos institucionais e governamentais: CKAN, DSpace e InvenioRDM.

2.4.1. Plataformas avaliadas e suas características gerais

O CKAN (<https://ckan.org>) é uma plataforma open source originalmente desenvolvida para catálogos de dados abertos, amplamente adotada por governos e instituições públicas para organização, publicação e integração de conjuntos de dados. Sua arquitetura é centrada em datasets e recursos, com forte ênfase em metadados estruturados, APIs REST, extensibilidade por plugins e interoperabilidade. O CKAN oferece suporte nativo a taxonomias, organizações, controle de acesso, versionamento básico e exposição de metadados em padrões como DCAT, o que o torna especialmente adequado para atuar como gestor central de metadados e catálogo institucional.

O DSpace (<https://dspace.lyrasis.org>) é uma plataforma open source tradicionalmente utilizada como repositório digital e editorial, muito difundida em

universidades e instituições de pesquisa para gestão de publicações, teses, relatórios e documentos científicos. Sua estrutura é fortemente orientada a coleções hierárquicas e fluxo editorial, com ênfase em preservação digital, controle de versões documentais e metadados bibliográficos. Embora seja robusto para gestão de acervos documentais, apresenta menor flexibilidade para integração com múltiplos tipos de sistemas e para atuação como catálogo transversal de metadados de diferentes naturezas (dados, serviços, scripts, produtos técnicos diversos).

O InvenioRDM (<https://inveniosoftware.org/products/rdm>) é uma plataforma open source desenvolvida inicialmente pelo CERN, voltada à construção de repositórios digitais altamente customizáveis, com foco em publicações científicas, dados de pesquisa e objetos digitais complexos. O InvenioRDM oferece grande flexibilidade técnica e arquitetura moderna baseada em microserviços, porém demanda maior esforço de configuração, desenvolvimento e manutenção, sendo mais indicado para contextos com equipes técnicas dedicadas e alto grau de customização desde o início.

2.4.2. Instalação em ambiente controlado e testes práticos

Para apoiar a avaliação, as plataformas foram instaladas em ambiente de máquina virtual (VM) pelo consultor, permitindo a realização de testes práticos de uso e configuração em condições controladas.

Durante esses testes, foram observados, de forma comparativa:

- a facilidade de instalação e configuração inicial;
- a curva de aprendizado para usuários não técnicos;
- a clareza dos fluxos de cadastro e edição de registros;
- a flexibilidade do modelo de metadados;
- a disponibilidade e maturidade das APIs;
- e a adequação da plataforma para operar como repositório embrionário ou como gestor de metadados.

Os testes tiveram como objetivo avaliar a experiência de uso e as funcionalidades básicas das plataformas, simulando cenários de cadastro, organização e recuperação de produtos técnicos, sem a pretensão de realizar customizações profundas ou integrações avançadas.

3. CENÁRIOS POSSÍVEIS DE IMPLEMENTAÇÃO

3.1. Contextualização dos cenários

A partir do diagnóstico inicial apresentado no Produto 1, tornou-se evidente que a organização, a governança e a disponibilização das informações técnicas do Serviço Florestal Brasileiro (SFB) podem ser enfrentadas por diferentes arranjos organizacionais e tecnológicos, cada um respondendo a níveis distintos de maturidade institucional, esforço de implantação e complexidade operacional.

Nesse contexto, foram definidos três cenários possíveis de implementação do Repositório Institucional de Informações Florestais. Esses cenários não devem ser compreendidos como alternativas excludentes, mas como níveis progressivos de estruturação, que podem representar tanto opções estratégicas distintas quanto etapas de uma trajetória evolutiva.

Como parte do processo de discussão interna da consultoria, esses cenários foram apresentados de forma comparativa às equipes do SFB em uma apresentação técnica realizada no dia 16 de dezembro, com caráter exclusivamente informativo e subsidiário, visando apoiar a compreensão institucional sobre impactos, benefícios e limitações de cada abordagem.

3.2. Lógica geral dos cenários propostos

Os três cenários partem de um entendimento comum: o principal desafio identificado no diagnóstico não é apenas tecnológico, mas informacional e institucional, envolvendo fragmentação de conteúdos, ausência de padronização, lacunas de metadados e fragilidade na definição do que é informação oficial, ou seja, na identificação clara de quais conteúdos representam versões válidas, aprovadas e institucionalmente reconhecidas pelo SFB.

Assim, os cenários diferenciam-se principalmente pelo:

- papel atribuído à tecnologia;
- grau de centralização dos arquivos;
- nível de formalização da governança;

- capacidade de busca e acesso público;
- e potencial de integração com outros sistemas.

A seguir, cada cenário é descrito de forma detalhada, destacando seu escopo, tecnologias envolvidas, características e limitações.

3.3. Cenário 1 – Repositório Simples

O primeiro cenário corresponde a uma abordagem básica de organização da informação, cujo objetivo principal é organizar o conteúdo essencial produzido pelo SFB em um único ambiente de armazenamento.

Nesse cenário, a solução adotada é um repositório de documentos, no qual os arquivos são efetivamente centralizados em uma única plataforma, com foco em facilitar o acesso interno e reduzir a dispersão de conteúdo.

3.3.1. Tecnologias envolvidas

A tecnologia central desse cenário é o SharePoint Online, utilizado como ambiente principal de armazenamento e organização dos arquivos. Todos os documentos passam a ficar dentro do SharePoint, organizados em pastas ou bibliotecas, com uso de metadados básicos. A interface com usuário é o próprio site de informações que o SharePoint oferece (Figura 1). Não há, nesse cenário, integração estruturada com outros sistemas nem adoção de ferramentas específicas de catalogação institucional.

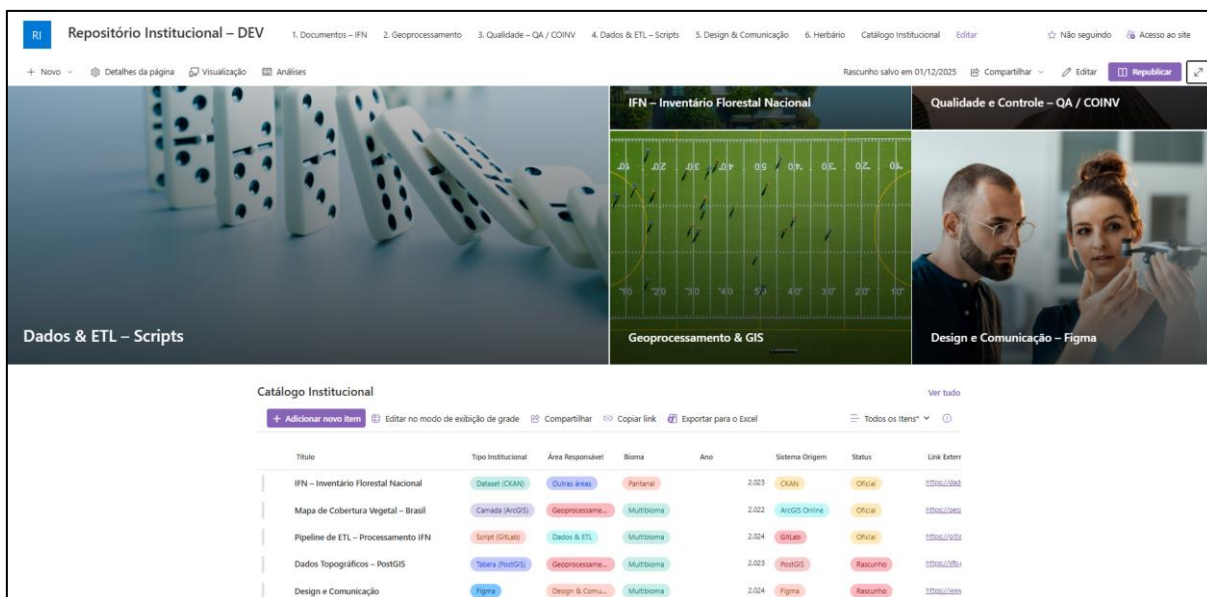


Figura 1 - Site desenvolvido no sharepoint como teste para validação da solução 1

3.3.2. Características e limitações

O Cenário 1 apresenta vantagens relacionadas à rapidez de implantação, baixo custo e familiaridade das equipes com a ferramenta. No entanto, possui limitações relevantes:

- governança mínima da informação;
- controle limitado sobre versionamento oficial;
- acesso externo restrito (convites ou links);
- inexistência de busca pública estruturada;
- e ausência de integração com outros domínios informacionais.

Trata-se, portanto, de uma solução adequada para organização inicial, mas insuficiente para atender objetivos institucionais mais amplos.

3.4. Cenário 2 – Catálogo SharePoint

O segundo cenário representa um nível intermediário de maturidade, no qual o foco deixa de ser apenas armazenar arquivos e passa a ser saber o que existe, onde está e em que contexto institucional se insere. Nesse cenário, o SFB passa a operar um catálogo de ativos informacionais, sem necessariamente migrar todos os arquivos para um único local.

3.4.1. Tecnologias envolvidas

A tecnologia central combina o SharePoint, o Power Automate e o Microsoft Graph, permitindo estruturar um catálogo que indexa, descreve e organiza metadados de conteúdos que permanecem armazenados em seus ambientes de origem.

Os arquivos podem continuar distribuídos em:

- bibliotecas do SharePoint;
- Teams;
- drives institucionais;
- ou outros repositórios já existentes.

As integrações são básicas, voltadas à coleta, atualização e consulta de metadados e links, sem automações complexas ou sincronizações avançadas.

- Características e limitações
- Esse cenário permite ganhos significativos em termos de:
- visibilidade da informação existente;
- padronização institucional de metadados;
- capacidade de consulta pública baseada em metadados;
- e redução da dependência de conhecimento tácito.

Entretanto, a governança ainda é intermediária, o versionamento oficial é apenas parcial e o catálogo não se consolida plenamente como “fonte de verdade” institucional, ou seja, como o ponto único e oficialmente reconhecido de referência sobre quais conteúdos são válidos e vigentes. A solução continua fortemente vinculada ao ecossistema Microsoft e possui limitações para interoperabilidade mais ampla.

3.5. Cenário 3 – Catálogo Institucional

O terceiro cenário corresponde a uma solução institucional estruturada e de longo prazo, na qual o repositório passa a operar como um portal institucional, reconhecido como fonte oficial de referência da informação florestal

Nesse cenário, a lógica deixa de ser apenas catalogar ou armazenar documentos e passa a ser governar a informação institucional, com padronização formal, rastreabilidade e acesso público estruturado.

3.5.1. Tecnologias envolvidas

A tecnologia central desse cenário é uma plataforma dedicada de catálogo institucional, como InvenioRDM ou CKAN, apoiada por infraestrutura própria. Essas plataformas operam como catálogo mestre de metadados, e não como simples repositório de arquivos.

Os arquivos e dados podem permanecer distribuídos em diferentes sistemas especializados, tais como:

- sistemas analíticos;
- bancos de dados geoespaciais (ex.: PostGIS);
- plataformas de controle de versões (ex.: GitLab);
- sistemas documentais (ex.: SharePoint e OneDrive);
- e o Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF).

As integrações são planejadas e estruturais, baseadas em APIs, sincronização e mecanismos de interoperabilidade.

3.5.2. Características e exigências institucionais

Esse cenário oferece maior robustez, escalabilidade e alinhamento com boas práticas internacionais de gestão da informação. Contudo, sua implementação exige:

- governança institucional formal;
- políticas consolidadas de metadados;
- definição clara de responsabilidades;
- critérios de acesso e sensibilidade da informação;
- e capacidade contínua de manutenção e evolução da solução.

3.6. Implicações institucionais associadas aos cenários

A análise comparativa dos três cenários evidencia que o avanço tecnológico deve ser precedido por decisões institucionais claras. À medida que se evolui do Cenário 1 para o Cenário 3, cresce significativamente a necessidade de:

- padronização formal da informação;
- definição do que é conteúdo oficial;
- institucionalização da governança;
- e clareza sobre papéis e responsabilidades.

A adoção de soluções mais sofisticadas sem essas definições tende a ampliar riscos já identificados no diagnóstico inicial.

4. SOLUÇÃO PROPOSTA

4.1. Análise dos cenários

A partir do diagnóstico apresentado no Produto 1 e da análise dos cenários possíveis de implementação descritos no capítulo anterior, foram avaliadas diferentes abordagens para a implantação do Repositório Institucional de Informações Florestais no âmbito do Serviço Florestal Brasileiro (SFB).

As alternativas consideradas incluíram:

- soluções baseadas no uso intensivo do SharePoint (Repositório Simples e Catálogo SharePoint);
- e uma solução institucional robusta, baseada em catálogo institucional dedicado, com integrações estruturais e governança formal.

A avaliação dessas alternativas levou em consideração aspectos estratégicos, institucionais, tecnológicos e de cronograma, bem como a necessidade de garantir uma entrega funcional dentro do prazo estabelecido para a consultoria.

Tabela 1 - Comparativo entre os cenários propostos

Critério	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Objetivo principal	Organizar conteúdo essencial	Saber o que existe e onde está	Governar toda a informação institucional
Tipo de solução	Repositório de documentos	Catálogo de ativos informacionais	Portal institucional (fonte de verdade)
Papel da ferramenta	Armazenar arquivos	Indexar e descrever conteúdos	Definir o que é oficial
Tecnologia central	SharePoint Online	SharePoint + Power Automate + Graph	InvenioRDM ou CKAN + infraestrutura
Onde ficam os arquivos	Dentro do SharePoint	Permanecem nas origens	Podem estar em vários sistemas
Metadados	Básicos	Institucionais + públicos	Formais, completos e governados
Governança	Mínima	Intermediária	Institucional e formal
Acesso externo	Limitado (convite/link)	Portal consultável	Portal público nativo
Busca pública	Não	Sim (metadados)	Sim (portal institucional)
Versionamento oficial	Básico	Parcial	Completo e rastreável
Integrações	Nenhuma	Básicas	Planejadas e estruturais

4.1.1. Descarte dos Cenários 1 e 2

As alternativas baseadas no uso do SharePoint — tanto na forma de repositório simples quanto como catálogo de ativos informacionais — foram descartadas pela equipe técnica do SFB.

Essa decisão fundamenta-se em um conjunto de fatores convergentes:

- questões estratégicas, relacionadas ao papel que o SharePoint deve desempenhar no SFB e às diretrizes institucionais para seu uso;
- restrições contratuais e operacionais associadas à plataforma;
- e, de forma decisiva, o fato de o SharePoint já se encontrar próximo ou no limite de sua capacidade máxima de uso, o que compromete sua sustentabilidade como solução estruturante de longo prazo.

Dessa forma, concluiu-se que soluções fortemente dependentes do SharePoint não atendem aos requisitos institucionais nem oferecem segurança para expansão futura do repositório.

4.2. Limitações para adoção do Cenário 3

O Cenário 3, baseado na implantação de um Catálogo Institucional dedicado, alinhada às boas práticas de governança da informação e interoperabilidade, foi reconhecida como a solução mais adequada do ponto de vista estratégico e institucional.

Entretanto, sua adoção integral no escopo atual da consultoria mostrou-se inviável no curto prazo, em função de três fatores principais:

4.2.1. Dependência de estratégias e políticas institucionais

O cenário 3 pressupõe a definição formal de políticas institucionais, conforme sintetizado no quadro a seguir:

- papéis e responsabilidades na criação, curadoria e aprovação da informação;
- padrões mínimos de qualidade de conteúdo e metadados;
- regras de atualização, revisão, retenção e arquivamento;
- mecanismos de auditoria, rastreabilidade e transparência ativa.

Essas definições têm impacto direto sobre perfis de usuário, permissões, fluxos, validações, automações e controles, exigindo deliberação institucional que extrapola o escopo temporal desta entrega.

4.2.2. Complexidade tecnológica e dependência da área de TI do SFB

A implementação completa do cenário 3 envolve integrações estruturais com sistemas internos (bancos de dados, serviços geoespaciais, repositórios de código, plataformas documentais), demandando planejamento técnico detalhado, participação intensiva da TI e desenvolvimento incremental.

4.2.3. Restrição de cronograma

O Termo de Referência estabelece que o produto deve estar funcional até o mês de março, o que inviabiliza a implantação completa de uma arquitetura institucional robusta sem comprometer qualidade, governança e estabilidade.

Dessa forma, embora desejável, o cenário 3 foi considerada inadequada para implementação integral imediata, devendo ser tratada como objetivo de médio e longo prazo.

4.3. Proposta de implantação de um piloto funcional

Diante das limitações identificadas, ficou acordado entre as diretorias e as equipes envolvidas que, entre as duas abordagens remanescentes — (i) focar em uma ferramenta limitada para entrega imediata ou (ii) detalhar exclusivamente políticas e um projeto robusto para desenvolvimento futuro — a opção mais adequada seria a implantação de um piloto funcional, correspondente à primeira abordagem.

A escolha por um piloto atende a múltiplos objetivos:

- materializar a entrega da consultoria, garantindo um resultado concreto e utilizável;
- responder à demanda imediata de documentar e recuperar, de forma simples e eficiente, os produtos gerados por consultores;
- permitir que o SFB utilize o piloto como estudo de caso institucional, gerando aprendizado prático sobre organização da informação;

- e criar uma base real para validação de conceitos, fluxos e padrões.

Mesmo reconhecendo seu caráter embrionário, a existência de um repositório funcional representa um avanço significativo em relação à situação diagnosticada no Produto 1.

4.4. Plataforma base para gestão do repositório e dos metadados

A definição do cenário de implementação do repositório institucional esteve diretamente associada à escolha de uma plataforma base para gestão de metadados e organização dos produtos técnicos. Essa escolha considerou não apenas funcionalidades isoladas, mas principalmente a aderência conceitual ao papel esperado do repositório, sua capacidade de evolução e sua compatibilidade com o contexto institucional do SFB.

Com base na avaliação técnica realizada, foram consideradas três plataformas open source: InvenioRDM, DSpace e CKAN, cada uma com características, vocações e implicações distintas.

4.4.1. InvenioRDM

O Invenio apresenta como principal característica sua alta flexibilidade arquitetural. Trata-se de uma plataforma moderna, modular e extensível, concebida para ambientes de pesquisa científica e gestão avançada de objetos digitais. Sua arquitetura permite grande liberdade na modelagem de metadados, tipos de objetos informacionais e fluxos customizados.

Por outro lado, essa flexibilidade implica maior complexidade técnica, exigindo equipes especializadas para configuração, desenvolvimento contínuo e manutenção. O Invenio não oferece, de forma imediata, uma interface pronta e simples para usuários não técnicos, nem fluxos padrão consolidados para catalogação institucional rápida. Essas características tornam a plataforma mais adequada a contextos com forte capacidade de desenvolvimento interno e menor restrição de prazo, o que não se mostrou compatível com o cronograma e a capacidade operacional imediata do SFB.

4.4.2. DSpace

O DSpace é uma plataforma amplamente consolidada como repositório digital e editorial, com forte adoção em universidades e instituições de pesquisa. Seu modelo conceitual é orientado à organização de documentos em comunidades, coleções e itens, com ênfase em publicações técnicas, preservação digital e fluxos editoriais formais.

Essa vocação confere ao DSpace robustez na gestão de acervos documentais, mas também impõe estruturas rígidas que dificultam seu uso como catálogo transversal de produtos técnicos heterogêneos, como dados, serviços, mapas, scripts e outros ativos informacionais produzidos pelo SFB. Além disso, o DSpace apresenta menor flexibilidade para atuar como hub integrador de metadados, especialmente em cenários que demandam interoperabilidade com múltiplos sistemas e publicação estruturada para diferentes públicos.

4.4.3. CKAN

O CKAN se caracteriza como uma plataforma explicitamente orientada à gestão e exposição de metadados, com modelo conceitual centrado em datasets, recursos e organizações. Diferentemente das outras plataformas avaliadas, o CKAN foi concebido desde sua origem para atuar como catálogo, e não apenas como repositório de arquivos ou publicações.

Entre suas características destacam-se:

- modelo de metadados flexível e extensível;
- interface amigável para cadastro e edição por usuários não técnicos;
- forte suporte a taxonomias, organizações e categorização temática;
- APIs REST maduras e amplamente utilizadas;
- mecanismos nativos de busca, filtragem e exposição pública;
- e capacidade de operar tanto como repositório simples quanto como gestor central de metadados, integrando sistemas distribuídos.

Essas características tornam o CKAN particularmente adequado para atuar como núcleo (core) da solução, permitindo iniciar com um piloto funcional, de baixa

complexidade operacional, e evoluir progressivamente para um catálogo institucional robusto, integrado e governado.

4.4.4. Seleção da plataforma base

A análise comparativa evidenciou que, embora InvenioRDM e DSpace apresentem méritos relevantes em contextos específicos, o CKAN oferece o melhor equilíbrio entre flexibilidade, simplicidade de uso, capacidade de integração e aderência ao papel institucional esperado do repositório.

Dessa forma, a escolha do CKAN como plataforma base não decorre apenas de suas funcionalidades técnicas, mas de sua adequação conceitual à proposta de estruturar um repositório que funcione como instrumento institucional de organização, recuperação e, futuramente, integração das informações florestais do SFB.

Adicionalmente, a plataforma CKAN apresenta mecanismos nativos e consolidados de busca e descoberta da informação, baseados na indexação de metadados estruturados, na aplicação de filtros temáticos e organizacionais e na pesquisa por palavras-chave. Esses mecanismos permitem que usuários internos e externos localizem conteúdos relevantes de forma eficiente, mesmo em ambientes com grande volume e diversidade de ativos informacionais, reforçando o papel do repositório como instrumento institucional de acesso, transparência e reutilização da informação.

Essa definição orienta a escolha do cenário de implementação adotado e fundamenta as decisões técnicas apresentadas nas seções subsequentes.

5. IMPLEMENTAÇÃO DO PILOTO

No escopo deste Produto 2, propõe-se a implantação de um projeto piloto que constitui uma implementação inicial, controlada e reduzida do Cenário 3 – Catálogo Institucional, preservando seus princípios conceituais e técnicos fundamentais, porém com escopo limitado em função de restrições de cronograma, de governança e do atual nível de maturidade institucional.

Será implementado um repositório funcional baseado na plataforma CKAN, operando de forma autônoma e sem integrações automáticas com outros sistemas institucionais. No contexto do piloto, o CKAN será utilizado simultaneamente como repositório físico de documentos e catálogo de metadados, recebendo diretamente os conteúdos a serem registrados. Em etapas posteriores, conforme previsto na evolução da solução, o CKAN passará a atuar prioritariamente como gestor de metadados, integrado a repositórios e sistemas especializados.

A solução proposta possui caráter de piloto técnico-operacional, com foco na recepção de produtos técnicos, no cadastro e manutenção de metadados institucionais, na organização da informação por meio de coleções e taxonomias, e na viabilização de mecanismos de busca e recuperação da informação.

Não serão implementados, neste estágio, conectores automáticos com plataformas como SharePoint, bancos de dados, ArcGIS ou outros sistemas institucionais, nem mecanismos de harvesting de metadados externos, sincronizações automáticas, fluxos ETL ou políticas institucionais completas de acesso e governança. Essas limitações são deliberadas e visam assegurar a entrega de uma solução funcional dentro do prazo contratual, sem comprometer a coerência do modelo conceitual e técnico proposto para o Repositório Institucional.

5.1. Papel do CKAN no piloto

No piloto, o CKAN assume o papel de:

- repositório central de recebimento de conteúdos;
- catálogo de metadados institucionais mínimos;
- ponto único de consulta e recuperação dos produtos cadastrados.

Os conteúdos (documentos, planilhas, bases de dados, arquivos geoespaciais, scripts ou produtos derivados) serão cadastrados diretamente no CKAN, por upload de arquivos ou criação de registros com recursos associados.

O CKAN não atuará, neste momento, como orquestrador de sistemas externos, mas será configurado de forma a não bloquear integrações futuras, preservando compatibilidade conceitual e estrutural com o Cenário 3.

5.2. Uso consolidado do CKAN como gestor de metadados

O uso do CKAN como gestor central de metadados, atuando como camada institucional de catalogação, descoberta e interoperabilidade já se encontra amplamente consolidado em sistemas públicos, inclusive no contexto brasileiro.

Nesses arranjos, o CKAN opera como registro oficial da existência e da descrição dos ativos informacionais, enquanto os dados e documentos permanecem armazenados e mantidos em repositórios especializados e sistemas setoriais (bases de dados, serviços web, plataformas geoespaciais, APIs e repositórios documentais). Essa arquitetura permite reduzir duplicação, preservar a autonomia dos sistemas produtores e, ao mesmo tempo, garantir padronização, rastreabilidade e visibilidade institucional da informação.

O Portal Brasileiro de Dados Abertos (<https://dados.gov.br>) constitui o exemplo mais completo e consolidado de uso do CKAN no setor público nacional. Operado pelo governo federal, o portal utiliza o CKAN como catálogo nacional de metadados, integrando informações provenientes de centenas de órgãos e sistemas distintos.

Nesse modelo:

- o CKAN funciona como catálogo mestre de metadados;
- a maioria dos registros não hospeda arquivos localmente, mas referencia:
 - APIs governamentais,
 - sistemas setoriais,
 - bases de dados institucionais,
 - serviços especializados;
- os metadados seguem padrões nacionais e internacionais (como DCAT);

- a plataforma viabiliza interoperabilidade, transparência e reutilização da informação pública.

A experiência do dados.gov.br demonstra, de forma concreta, que o CKAN é plenamente adequado para operar como núcleo institucional de metadados, integrando repositórios distribuídos e sustentando políticas públicas de gestão, acesso e transparência da informação.

5.3. Funcionalidades

No piloto serão desenvolvidas as seguintes funcionalidades:

Tabela 2 - Funcionalidades implementadas no piloto

Funcionalidade	Descrição
Catálogo institucional de produtos técnicos	Registro centralizado de produtos relevantes do SFB, com descrição padronizada.
Cadastro manual de produtos	Inclusão de produtos por formulário simples, sem necessidade de conhecimento técnico.
Metadados mínimos padronizados	Uso de campos obrigatórios (título, descrição, área, projeto, data, status).
Organização por temas e áreas	Navegação por categorias institucionais básicas.
Busca por palavras-chave	Localização rápida por título, tema ou descrição.
Busca estruturada por metadados	Recuperação da informação a partir de campos específicos do modelo de metadados, possibilitando consultas mais precisas.
Registro de status do produto	Indicação clara se o conteúdo é válido, final, obsoleto ou histórico.
Curadoria básica	Revisão institucional simples para garantir clareza e consistência.
Uso sem substituição de sistemas existentes	O piloto não interfere nos sistemas técnicos já utilizados pelas áreas.
Documentação e orientação de uso	Base inicial para capacitação e padronização.

5.4. Modelo técnico de metadados institucionais

O modelo de metadados adotado para o piloto do repositório institucional foi estruturado de forma modular, contemplando diferentes dimensões da informação necessárias à organização, recuperação, rastreabilidade e futura integração dos ativos informacionais do SFB. Os grupos de metadados apresentados a seguir refletem um equilíbrio entre simplicidade operacional e preparação para evolução institucional (Tabela 3).

Tabela 3 - Conjuntos de metadados previstos

Grupo	Campo	Descrição / Finalidade
Identificação principal	ID único (UUID)	Identificador interno único do registro, gerado automaticamente pelo sistema
	Título	Título legível e descritivo do objeto, apresentado aos usuários na interface do repositório.
	Nome do arquivo	Nome técnico do arquivo digital associado ao registro, seguindo padrão de nomenclatura para fins de versionamento, interoperabilidade e armazenamento.
	Descrição curta	Resumo sintético do conteúdo e de sua finalidade
Vínculos de organização	Coleção principal	Agrupamento institucional estável ao qual o ativo pertence
	Subcoleção	Subdivisão temática, organizacional ou por projeto, quando aplicável
	Rótulos taxonômicos	Palavras-chave controladas associadas ao conteúdo (múltiplos valores)
Origem e rastreabilidade	Plataforma de origem	Sistema no qual o conteúdo é mantido originalmente (CKAN, SharePoint, outro)
	ID de origem	Identificador do conteúdo no sistema onde foi originalmente produzido ou armazenado (por exemplo, código interno, identificador do sistema, URL persistente ou ID de serviço)
	Tipo de objeto	Natureza do ativo (arquivo, dataset, layer, documento, serviço)
Responsabilidade institucional	Unidade responsável	Unidade organizacional responsável pelo conteúdo
	Pessoa de contato	Referência institucional para esclarecimentos ou manutenção

	Papel do responsável	Papel exercido no registro (dono, editor, ponto focal)
Temporalidade	Data de criação	Data de criação original do conteúdo
	Data da última atualização	Data da modificação mais recente do conteúdo
	Período de validade	Intervalo de validade do conteúdo, quando aplicável
Escopo e localização	Escala ou abrangência	Escopo analítico, temático ou territorial do conteúdo
	Referência geográfica	Localização espacial expressa em texto ou por área geográfica delimitada por coordenadas mínimas e máximas.
Acesso e sigilo	Nível de acesso	Classificação de acesso (público, interno, restrito)
	Público-alvo principal	Público ao qual o conteúdo se destina prioritariamente
Estado de curadoria	Status do registro	Situação do conteúdo no fluxo institucional (rascunho, em revisão, publicado)
	Grau de completude	Nível de preenchimento dos metadados (mínimo, recomendado, completo)
Sincronização (preparação)	Data da última sincronização	Data da última atualização automática ou assistida do registro
	Resultado da sincronização	Indicação de sucesso, erro ou pendência na sincronização
	Registro mestre ou espelho	Indica se o registro é a fonte de verdade ou uma réplica

No piloto, a obrigatoriedade de preenchimento dos campos será definida de forma progressiva, priorizando os campos essenciais à identificação, organização e recuperação da informação. Campos relacionados à sincronização, governança avançada e integração são incluídos desde já para garantir compatibilidade com a evolução futura do repositório institucional.

5.5. Padrões técnicos de nomeação e identificação

Os padrões de nomeação e identificação adotados no piloto do repositório institucional têm como objetivo garantir unicidade, legibilidade humana, estabilidade técnica e compatibilidade com integrações futuras. Cada registro no CKAN utilizará identificadores complementares, com funções distintas e regras claras de uso.

O uso combinado de título, *slug* e ID interno permite conciliar legibilidade humana, estabilidade técnica e interoperabilidade no Repositório Institucional. Enquanto o título pode evoluir ao longo do ciclo de vida do conteúdo, o ID interno garante persistência institucional, e o *slug* assegura URLs previsíveis e compatíveis com integrações externas (Tabela 3).

Tabela 4 - Identificadores técnicos do registro

Identificador	Finalidade	Características
Título	Identificação legível do conteúdo para usuários	Texto descritivo, editável, apresentado na interface
Slug	Identificador técnico para URLs e chamadas de sistema	Gerado pelo sistema a partir do título, com padronização automática e verificação de unicidade no momento do cadastro
ID interno (UUID)	Identificador único e persistente do registro	Gerado automaticamente no momento do cadastro, sem possibilidade de edição, utilizado como identificador técnico permanente do registro.

No contexto do Repositório Institucional, o slug é um identificador técnico legível, gerado automaticamente pelo sistema a partir do título do registro, empregado principalmente na composição de URLs e em chamadas de sistema. Trata-se de uma representação simplificada e normalizada do título do registro, projetada para ser compreensível por usuários e, ao mesmo tempo, adequada ao uso por aplicações e integrações automatizadas.

Tabela 5 - Regras de formação do *slug*

Regra	Descrição
Conjunto de caracteres permitido	Apenas letras minúsculas, números, hífen (-) e underscore (_)
Acentuação e caracteres especiais	Não permitidos
Unicidade	Deve ser único dentro da coleção
Origem	Derivado diretamente do título do registro
Estabilidade	Pode ser alterado apenas em casos justificados (ex.: correção de erro)

5.6. Nomeação de coleções e subcoleções

As coleções constituem os agrupamentos institucionais de mais alto nível no repositório, devendo representar conjuntos estáveis e recorrentes de ativos informacionais. Seu objetivo é oferecer uma organização lógica, previsível e sustentável ao longo do tempo.

5.6.1. Coleções institucionais

As coleções poderão representar, entre outros, os seguintes agrupamentos:

- Dados tabulares
- Dados geoespaciais
- Publicações técnicas
- Produtos de apoio
- Scripts e modelos

Esses agrupamentos devem ser definidos de forma parcimoniosa, evitando fragmentação excessiva.

5.6.2. Subcoleções

As subcoleções permitem recortes adicionais dentro de cada coleção principal, possibilitando organização contextual sem comprometer a estabilidade da estrutura. As subcoleções podem ser definidas a partir de:

- programa ou projeto;
- tema;
- unidade organizacional;
- região ou escopo de atuação.

Como diretriz geral, hierarquias profundas devem ser evitadas, a fim de reduzir complexidade de manutenção, ambiguidade na classificação e dificuldades de navegação.

5.7. Nomeação de arquivos e camadas geoespaciais

A nomeação de arquivos e camadas deve seguir padrões técnicos previsíveis, de modo a facilitar identificação, versionamento e rastreabilidade, tanto no repositório quanto nos sistemas de origem.

5.7.1. Padrão geral de nomeação de arquivos

Os arquivos associados aos registros, no momento em que forem incluídos ou vinculados ao repositório por meio do CKAN, deverão adotar um padrão de nomeação que assegure alinhamento entre o nome do arquivo, o identificador do registro no catálogo institucional e as informações de temporalidade e versionamento do conteúdo.

O padrão geral de nomeação deverá seguir a estrutura:

- slug_do_registro + _ + identificador_de_localidade + _ + data_de_referência + _ + tipo_de_conteúdo + _ + versão + extensão

O identificador_de_localidade corresponde ao recorte espacial ao qual o conteúdo se refere (por exemplo, município, região ou área de estudo), devendo adotar uma forma padronizada e legível.

A data_de_referência poderá ser expressa no formato AAAA ou AAAAMMDD, conforme o nível de detalhamento necessário para o conteúdo.

Exemplos:

- uso_solo_municipio_abc_2024_mapa_v1_1.tif
- uso_solo_municipio_abc_20240318_mapa_v1_2.tif

Nesse padrão:

- o slug_do_registro garante a vinculação direta ao registro correspondente no catálogo institucional;
- o identificador_de_localidade explicita o recorte espacial do conteúdo;
- a data_de_referência contextualiza temporalmente o conteúdo, sem limitar a existência de múltiplas versões em um mesmo período;

- o tipo_de_conteúdo diferencia mapas, tabelas, relatórios ou outros produtos informacionais;
- o indicador de versão identifica alterações sucessivas do conteúdo, podendo ser incrementado múltiplas vezes dentro de um mesmo dia, semana ou ano.

O controle de versão deverá refletir alterações sucessivas do conteúdo independentemente da data de referência, permitindo a coexistência de múltiplas versões produzidas no mesmo período. A data tem caráter contextual, enquanto o versionamento é o principal mecanismo de distinção entre versões do arquivo.

Esse padrão assegura rastreabilidade, consistência institucional e flexibilidade operacional, compatibilizando a padronização do repositório com os fluxos reais de produção e atualização dos conteúdos.

5.7.2. Padrão específico para camadas geoespaciais

Para camadas e produtos geoespaciais, recomenda-se o uso do seguinte padrão:

- tema_localidade_escala_ano_versao
- exemplo: usosolo_munx_5000_2024_v1

Esse padrão favorece interoperabilidade com ferramentas de SIG, clareza semântica e controle de versões em ambientes técnicos

5.8. Modelo técnico de versionamento

O versionamento constitui um elemento central do Repositório Institucional, sendo utilizado para registrar, controlar e comunicar as alterações realizadas ao longo do ciclo de vida dos conteúdos. Seu objetivo é garantir rastreabilidade, transparência e distinção clara entre versões preliminares, intermediárias e versões oficialmente válidas dos ativos informacionais.

No contexto do repositório, o versionamento é aplicado no momento do cadastro ou atualização dos registros no CKAN, refletindo mudanças ocorridas nos conteúdos ou em suas descrições. As alterações são realizadas por usuários autorizados, vinculados às unidades responsáveis pelo conteúdo, respeitando os papéis institucionais definidos para produção, curadoria e validação da informação.

5.8.1. Tipos de versão

Cada registro no repositório deverá distinguir, sempre que aplicável, os seguintes tipos de versão, que podem evoluir de forma independente, conforme a natureza da alteração realizada:

- **Versão de conteúdo (obrigatória)**

Deve ser alterada sempre que houver modificação no conteúdo informacional propriamente dito, como atualização de dados, revisão de resultados, inclusão ou exclusão de informações relevantes.

Essas alterações são realizadas pelo responsável técnico pelo conteúdo ou pela equipe produtora, e devem resultar em nova versão do arquivo e no registro correspondente no repositório.

- **Versão de metadados (recomendada)**

Refere-se a ajustes descritivos, classificatórios ou administrativos, como correção de título, atualização de palavras-chave, mudança de unidade responsável ou complementação de descrições.

Essas alterações podem ser realizadas pelo responsável pelo conteúdo ou por usuários com papel de curadoria, sem necessidade de modificação do arquivo associado.

- **Versão técnica**

Aplica-se a mudanças nos aspectos técnicos do arquivo ou do recurso, como alteração de formato, schema, estrutura de dados ou codificação, sem alteração do conteúdo informacional.

Essas alterações são normalmente realizadas por equipes técnicas ou por quem realiza o processamento dos dados, devendo ser registradas no repositório para fins de rastreabilidade

5.8.2. Registro e controle das versões

Toda alteração relevante deverá ser registrada no repositório no momento de sua publicação ou atualização, com indicação do tipo de versão alterada, data da modificação e responsável pela alteração. O repositório mantém o histórico das versões, permitindo identificar a versão vigente e versões anteriores para fins de consulta, auditoria ou referência histórica.

Esse modelo assegura que o versionamento seja aplicado de forma consistente e compreensível, distribuindo responsabilidades entre produtores, curadores e equipes técnicas, e garantindo que usuários do repositório possam compreender claramente o histórico e a validade de cada conteúdo disponibilizado.

5.9. Esquema de versionamento adotado

O Repositório Institucional adotará um esquema padronizado de versionamento baseado na estrutura MAJOR.MINOR.PATCH, com o objetivo de classificar de forma consistente o impacto das alterações realizadas nos conteúdos ao longo de seu ciclo de vida. Esse esquema permite comunicar, de maneira clara e não ambígua, se uma alteração representa uma mudança estrutural relevante, uma atualização incremental ou uma correção pontual.

A aplicação do esquema de versionamento não é discricionária, devendo seguir critérios previamente definidos e estar vinculada a papéis institucionais e instâncias de validação. A classificação de cada alteração considera a natureza da mudança realizada e seu impacto sobre a interpretação, o uso e a validade do conteúdo.

Níveis de versionamento

- **MAJOR (versão principal)**

Deve ser adotada quando a alteração modificar significativamente o conteúdo, sua metodologia, seu escopo ou sua interpretação, ou quando tornar versões

anteriores inadequadas para determinados usos institucionais. Alterações classificadas como MAJOR requerem validação por instância institucional responsável ou autoridade designada, antes de sua publicação como versão vigente.

- **MINOR (versão secundária)**

Aplica-se a ampliações, complementações ou ajustes que mantêm compatibilidade com a versão principal, sem alterar o entendimento central do conteúdo. Essas alterações podem ser realizadas e registradas pelos responsáveis técnicos pelo conteúdo, não exigindo validação institucional adicional.

- **PATCH (versão corretiva)**

Corresponde a correções pontuais, de baixo impacto, como ajustes de erros materiais, correções de inconsistências menores ou pequenas melhorias técnicas, sem impacto estrutural ou interpretativo. Essas alterações podem ser registradas pela curadoria ou pelos responsáveis técnicos, conforme os fluxos definidos.

5.9.1. Registro e controle das versões

Toda alteração deverá ser registrada no repositório no momento de sua publicação ou atualização, com indicação explícita do nível de versionamento aplicado (MAJOR, MINOR ou PATCH), da natureza da mudança, da data da modificação e do responsável pela alteração. O histórico completo de versões será mantido no registro correspondente, permitindo rastreabilidade, auditoria e identificação clara da versão vigente e das versões anteriores.

Além do registro do histórico no próprio item do catálogo, a plataforma CKAN dispõe de mecanismos nativos de histórico e de registro de atividades associados às alterações realizadas nos registros. Esses mecanismos permitem identificar quando um registro foi modificado e por qual usuário, complementando o log mínimo mantido no próprio registro. Quando houver necessidade de uma trilha de auditoria mais detalhada, poderão ser adotados mecanismos adicionais de auditoria em nível de instância. O acesso a esses registros é controlado por perfis de usuário, sendo que

informações básicas de histórico são visíveis aos responsáveis pelos registros, enquanto logs técnicos e administrativos são acessíveis apenas a usuários com privilégios de administração do sistema.

Esse esquema assegura previsibilidade, transparência e coerência no controle da evolução dos conteúdos, reduzindo ambiguidades e garantindo alinhamento institucional na gestão das versões do repositório.

5.10. Alimentação do banco de dados e do sistema de metadados

No contexto do Produto 2, a alimentação inicial do banco de dados do repositório e do sistema de metadados constitui uma etapa fundamental para a operacionalização do piloto e para a validação do modelo conceitual proposto. Essa etapa compreende a seleção criteriosa dos ativos informacionais a serem incorporados ao repositório, bem como os procedimentos de transferência, registro e documentação desses conteúdos.

A seleção dos arquivos digitais a serem incluídos no piloto deverá priorizar produtos técnicos consolidados, de caráter institucional, tais como relatórios finais de consultorias, documentos metodológicos, produtos analíticos e outros materiais considerados relevantes para a gestão da informação florestal. Esses arquivos deverão estar em versões estáveis, identificadas como finais ou oficialmente válidas, evitando-se a inclusão de materiais provisórios ou em elaboração.

A transferência dos arquivos digitais para o repositório ocorrerá, no escopo do piloto, por meio de upload direto na plataforma CKAN ou pela associação de links persistentes aos sistemas de origem, conforme a estratégia definida para cada tipo de ativo. Em todos os casos, a alimentação do banco de dados será acompanhada do preenchimento dos metadados institucionais mínimos, assegurando identificação, rastreabilidade, responsabilidade institucional e condições de recuperação da informação.

Esse processo permitirá testar, em ambiente real, os padrões de metadados, nomeação e versionamento definidos neste plano, além de fornecer insumos concretos para ajustes finos antes da ampliação do repositório.

5.11. Definição de linguagem, taxonomia, coleções e testes iniciais

A definição da linguagem institucional, da taxonomia temática e da estrutura de coleções constitui um componente central da estruturação do repositório, uma vez que orienta tanto a organização interna da informação quanto sua recuperação por usuários internos e externos.

No âmbito do Produto 2, essas definições são estabelecidas de forma inicial e experimental, com foco na implantação do piloto. A linguagem adotada nos metadados deverá ser clara, padronizada e institucionalmente neutra, evitando terminologias excessivamente técnicas ou específicas de áreas isoladas, de modo a favorecer o uso transversal do repositório.

A taxonomia temática será composta por um conjunto controlado de termos e rótulos, alinhados aos eixos de atuação do SFB e aos temas recorrentes identificados no diagnóstico inicial. Essa taxonomia será aplicada de forma consistente nos campos de classificação, permitindo navegação temática, filtragem e agregação de conteúdos.

As coleções e subcoleções definidas para o piloto representam agrupamentos institucionais estáveis, organizados por tipo de produto, programa, projeto ou área temática. Essa estrutura será testada por meio do cadastro de registros reais, permitindo avaliar sua clareza, coerência e adequação ao volume e à diversidade de conteúdo.

Os testes iniciais incluem a verificação da consistência da linguagem adotada, da aplicabilidade da taxonomia, da navegabilidade entre coleções e da eficiência dos mecanismos de busca e filtragem, gerando insumos para ajustes antes da consolidação da estrutura do repositório.

5.12. Testes e revisão final da operacionalidade do repositório

A etapa de testes e revisão final da operacionalidade do repositório tem como objetivo assegurar que a solução implantada no piloto esteja funcional, coerente com o plano de estruturação e apta a ser utilizada de forma controlada pelo SFB.

Esses testes abrangem aspectos técnicos e operacionais, incluindo o cadastro de registros, a edição de metadados, o upload e acesso a arquivos, a navegação por coleções e taxonomias, bem como o funcionamento dos mecanismos de busca e recuperação da informação. Também são avaliados o controle básico de permissões, a visualização pública ou restrita dos conteúdos e a identificação clara do status dos registros.

A revisão final da operacionalidade contempla a análise crítica dos fluxos adotados, a identificação de gargalos ou inconsistências e a verificação da aderência do piloto aos objetivos definidos no Termo de Referência para o Produto 2. Eventuais ajustes de configuração, nomenclatura, estrutura ou procedimentos poderão ser realizados nesta fase, garantindo maior estabilidade e clareza no uso do repositório.

Ao final dessa etapa, o repositório piloto será considerado operacional, servindo como base para o Produto 3 – Repositório Implementado e Operacional, bem como como referência prática para a definição de políticas, fluxos e aprimoramentos futuros.

5.13. Preparação para evolução futura do repositório

Embora o piloto utilize o CKAN de forma autônoma e com escopo restrito, todas as decisões técnicas adotadas neste Produto 2 foram concebidas de forma compatível com uma futura evolução para um Catálogo Institucional integrado, conforme o Cenário 3.

Em particular, são projetados para evolução:

- o modelo de metadados;
- a estrutura de coleções e subcoleções;
- os padrões de nomeação;
- o modelo de versionamento;
- os mecanismos de rastreabilidade.

Essa compatibilidade permitirá, em etapas posteriores:

- ativação de conectores com sistemas internos e externos;

- integração automatizada de metadados;
- sincronizações periódicas ou orientadas a eventos;
- implantação de governança institucional formal, com fluxos e políticas consolidadas.

6. USO E APLICAÇÃO DO PROJETO PILOTO

No escopo do piloto do Repositório Institucional, foi definida a adoção do CKAN não apenas como gestor de metadados, mas também como repositório físico de armazenamento para um conjunto específico de ativos informacionais, em especial os relatórios técnicos produzidos por consultores no âmbito de contratos e projetos institucionais.

No piloto, os relatórios de consultoria serão cadastrados como registros completos no CKAN, contendo seus respectivos metadados institucionais, e terão os arquivos associados armazenados diretamente na plataforma. O CKAN passa, assim, a exercer simultaneamente o papel de fonte de referência dos metadados e de repositório físico do documento, assegurando unicidade, versionamento e acesso controlado.

Ressalta-se que essa abordagem é deliberadamente limitada ao escopo do piloto e a um tipo específico de ativo informacional. A estratégia geral definida no Produto 2 — na qual o CKAN atua prioritariamente como gestor de metadados e integrador de repositórios distribuídos — permanece válida e constitui a base para a evolução futura da solução, conforme descrito na Cenário 3. A experiência adquirida com o armazenamento direto dos relatórios no piloto servirá, inclusive, como insumo para avaliar critérios, limites e boas práticas para eventuais ampliações desse modelo no futuro.

6.1. Exemplo de cadastro do Produto 2

O quadro a seguir apresenta um exemplo completo e preenchido de como o Produto 2 – Plano de Estruturação do Repositório Institucional de Informações Florestais é registrado no CKAN no contexto do piloto, aplicando integralmente o modelo de metadados, a estrutura de coleções, os padrões de nomeação, o controle de versões e o armazenamento direto do arquivo definidos neste relatório

Tabela 6 - Exemplo de cadastro de projeto inserido no CKAN

Grupo	Campo	Valor preenchido
Tipo de ativo	Tipo de objeto	Documento técnico institucional (Produto de consultoria)
Organização	Coleção institucional	Publicações Técnicas
	Subcoleção	Projeto IFN Brasil – Repositório Institucional de Informações Florestais
Identificação	ID interno (UUID)	e3b47d2a-91f4-4c52-9a21-6b8f2c8d9a11
	Título	Plano de Estruturação do Repositório Institucional de Informações Florestais
	Slug	plano-estruturacao-repositorio-institucional-informacoes-florestais
	Descrição curta	Plano técnico que define o modelo conceitual, técnico e organizacional para a estruturação do Repositório Institucional de Informações Florestais do SFB.
Responsabilidade	Unidade responsável	Coordenação-Geral de Informações Florestais – CGIF/SFB
	Pessoa de contato	cgif@sfb.gov.br
	Papel institucional	Dono do conteúdo
Origem	Plataforma de origem	Produção interna – Consultoria IFN Brasil
	ID de origem	IFN-P2-REPO-2026
Classificação temática	Tema principal	Gestão da Informação Florestal
	Rótulos taxonômicos (controlados)	repositório institucional; gestão da informação; metadados; taxonomia; governança da informação; CKAN
	Palavras-chave livres	equações para estimativa de biomassa; inventário florestal; dados técnicos
Escopo	Abrangência	Institucional
	Abrangência territorial	Nacional
	Referência geográfica	Brasil
Temporalidade	Data de criação	01/10/2025
	Data da última atualização	20/01/2026
	Período de validade	Até 30/03/2026 (vigência contratual)
Acesso	Nível de acesso	Interno
	Público-alvo principal	Equipe técnica do SFB e IICA
	Restrição de acesso ao recurso	O acesso ao arquivo original é restrito e depende de autenticação no sistema de origem, sob gestão da COINF.
Curadoria	Status do registro	Publicado
	Grau de completude dos metadados	Completo
Versionamento	Versão de conteúdo	1.0.0
	Versão de metadados	1.0
	Histórico de versões	Primeira versão oficial do Produto 2
Rastreabilidade	Registro mestre	Sim

Arquivo (recurso)	Nome do arquivo	plano_estruturacao_repositorio_institucional_i fn_p2_v1_0.pdf
	Tipo de recurso	Arquivo
	Formato	PDF
	Descrição do recurso	Versão oficial aprovada do Produto 2
	Armazenamento	Upload direto no CKAN (piloto)
Armazenamento	Forma de armazenamento	Upload direto no CKAN (piloto). Quando aplicável, apenas referência ao sistema de origem por meio de link ou identificador persistente.
Relacionamentos	Documento relacionado	Produto 1 – Diagnóstico Inicial
	Documento futuro	Produto 3 – Repositório Implementado
	Projeto	IFN Brasil
	Sistema relacionado	SNIF

7. ARQUITETURA COMPLETA DA SOLUÇÃO

7.1. Visão conceitual

A arquitetura proposta para o Repositório Institucional organiza-se em três camadas, tendo como elemento central um catálogo institucional mestre, operado em plataforma dedicada (CKAN, no contexto desta proposta), responsável por governar, padronizar, indexar e tornar oficialmente descobríveis as informações florestais produzidas e mantidas pelo SFB. A solução é desenhada para atuar como camada institucional de referência (“fonte de verdade”), sobre um conjunto dinâmico de repositórios especializados e não especializados, sem exigir a migração física de todos os arquivos para um único sistema.

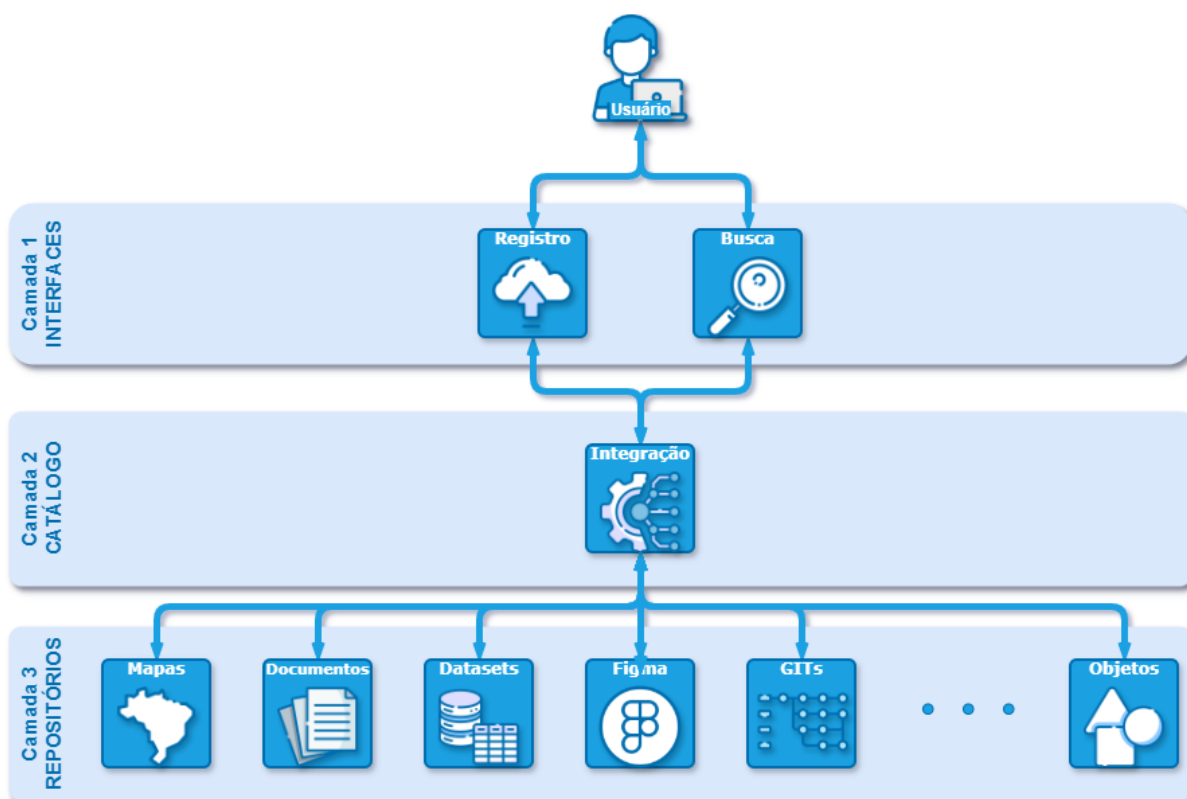


Figura 2 - Arquitetura conceitual geral

Esse desenho é coerente com uma solução de Catálogo Institucional, na qual o repositório não é apenas um local de armazenamento, mas um portal institucional que consolida metadados formais, status de oficialidade, rastreabilidade e regras de

publicação — incluindo a disponibilização pública de conteúdos quando aplicável (por exemplo, via SNIF).

Na Camada 1 – Portal institucional e catálogo mestre, situa-se a instância principal do catálogo (CKAN), que funciona como ponto único de consulta, navegação e validação institucional. É nessa camada que usuários internos e externos pesquisam conteúdos, exploram coleções, visualizam registros, consultam metadados completos e identificam a versão oficial de cada ativo informacional. Sempre que pertinente, o usuário é encaminhado ao sistema de origem; quando aplicável, o catálogo também pode hospedar ou publicar recursos consolidados (ex.: arquivos finais, versões oficiais, snapshots), respeitando regras de não duplicação e governança.

O foco da Camada 1 é a experiência de busca e descoberta apoiada em:

- metadados formais e padronizados (mínimo, recomendado e completo);
- taxonomias e vocabulários controlados;
- filtros, visualizações e mecanismos de exploração temática;
- e marcação clara de status (rascunho, em revisão, publicado, obsoleto, arquivado).

A Camada 2 – Mecanismos de integração e interoperabilidade é composta pelos conectores responsáveis por estabelecer a ponte entre o catálogo institucional e os diferentes tipos de repositório e sistemas de origem. Essa integração ocorre por meio de interfaces controladas, como scripts de colheita de metadados (harvesting), APIs de integração, agendadores de sincronização, procedimentos de atualização em lote e rotinas de registro manual assistido, entre outros mecanismos.

Essa camada não pressupõe acesso direto irrestrito aos conteúdos armazenados nos sistemas de origem, nem substitui seus mecanismos próprios de controle de acesso. Sempre que houver integração, ela se dará conforme as permissões e interfaces disponibilizadas por cada fonte, podendo envolver apenas a leitura de metadados, a sincronização de informações descritivas ou a referência a conteúdos mantidos externamente.

A Camada 2 não armazena conteúdos, mas define padrões de integração por tipo de fonte — por exemplo, conectores para serviços geoespaciais, repositórios editoriais, plataformas Microsoft 365 ou bancos de dados. Essa camada tende a permanecer relativamente estável ao longo do tempo, variando principalmente o conjunto de fontes conectadas, e não a lógica institucional da integração.

Na Camada 3 – Repositórios e pontos de armazenamento, encontram-se os ambientes onde os conteúdos são efetivamente produzidos, armazenados e mantidos. Essa camada abrange tanto repositórios especializados (bases geoespaciais, repositórios editoriais, serviços web, bancos de dados e repositórios de código) quanto ambientes não especializados (SharePoint/Teams/OneDrive e estruturas de arquivos institucionais). É uma camada intrinsecamente dinâmica: novos nós podem ser adicionados, repositórios podem ser reestruturados ou substituídos, e determinados pontos de armazenamento podem ser descontinuados — sem que isso exija alteração do papel institucional do catálogo mestre.

De forma sintética, a solução se organiza em:

- Camada 1 – Portal institucional e catálogo mestre (CKAN): ponto único de consulta, validação e publicação institucional;
- Camada 2 – Integração e interoperabilidade: conectores, harvesting, APIs e rotinas de sincronização;
- Camada 3 – Repositórios e pontos de armazenamento: sistemas especializados e ambientes documentais onde os conteúdos permanecem mantidos.

Essa arquitetura reduz a fragmentação identificada no diagnóstico, preserva investimentos em soluções já existentes e estabelece uma base escalável e governada, na qual o catálogo institucional consolida a oficialidade, a rastreabilidade e a continuidade da informação.

7.2. Relação com plataformas existentes

A arquitetura proposta parte do princípio de que o SFB já opera um conjunto diverso de plataformas e ambientes de armazenamento, que compõem a Camada 3. O catálogo mestre (Camada 1) não substitui essas plataformas: ele as descreve,

articula e governa por meio dos mecanismos de integração (Camada 2), conferindo visibilidade, coerência e rastreabilidade ao ecossistema já em uso.

A seguir, uma breve descrição de como a solução se integra aos principais tipos de plataforma:

7.2.1. Microsoft 365 (Teams, SharePoint e OneDrive)

Concentram documentos de trabalho, planilhas, apresentações e arquivos institucionais. No catálogo institucional, esses conteúdos são registrados como ativos informacionais com metadados formais (responsáveis, status, versão, tema, escopo), vinculados a sites, bibliotecas e pastas específicas. A integração é viabilizada por conectores baseados em Microsoft Graph e rotinas de catalogação assistida, com registro de links persistentes e controle de acesso conforme política institucional.

7.2.2. ArcGIS e serviços geoespaciais

Serviços de mapas, camadas e APIs geoespaciais são registrados no catálogo institucional como ativos geoespaciais, com cobertura espacial/temporal, parâmetros essenciais e links para visualização e download. A integração utiliza APIs REST, serviços OGC e harvesting quando disponível, preservando a origem e mantendo rastreabilidade.

7.2.3. Bancos de dados

Bases relacionais e produtos analíticos são representados no catálogo como conjuntos derivados (tabelas, visões, extrações, serviços ou datasets publicados), com referência explícita ao banco de origem, periodicidade de atualização e responsáveis. A integração ocorre via conectores (drivers SQL/ETL/APIs intermediárias) para capturar metadados e, quando conveniente, publicar versões consolidadas para consumo.

7.2.4. Repositórios Git

Repositórios Git são registrados como ativos de suporte técnico vinculados aos produtos informacionais que geram ou atualizam. A integração utiliza APIs do serviço Git (ex.: metadados do repositório, releases/tags) e vínculos entre versões de código e versões de dados, fortalecendo a rastreabilidade.

7.2.5. Repositórios editoriais e documentais especializados

Quando houver repositório editorial, ele permanece como sistema de origem do fluxo documental. O catálogo institucional registra e sincroniza metadados via OAI-PMH/API/harvesting, evitando duplicação de arquivos e mantendo o fluxo editorial no sistema especializado.

7.2.6. Outros ambientes de armazenamento

Ambientes adicionais (pastas de rede, diretórios institucionais, serviços complementares) são tratados como fontes da Camada 3 e só devem ser conectados ao catálogo institucional mediante critérios de relevância e governança, priorizando conteúdos estáveis, finais e de interesse institucional.

7.3. Fluxos gerais de armazenamento, registro e atualização

Os fluxos gerais do repositório institucional partem do entendimento de que a produção e o armazenamento dos conteúdos continuam ocorrendo, em primeiro lugar, na Camada 3. A passagem desses conteúdos para o catálogo institucional ocorre por meio da Camada 2, que operacionaliza os fluxos de registro e atualização.

Para cada tipo de fonte, são definidos conectores e rotinas capazes de:

- identificar conjuntos relevantes;
- extrair/receber metadados;
- aplicar perfis de aplicação e vocabulários controlados;
- e criar ou atualizar registros no catálogo institucional.

Os conectores podem ser ativados por:

- execução agendada (diária/semanal/mensal);
- gatilhos por alteração, quando disponível (eventos/monitoramento);
- ativação manual assistida, para registro imediato e curadoria.

A atualização segue a mesma lógica: mudanças relevantes na Camada 3 (nova versão, revisão editorial, reprocessamento, reorganização) são refletidas na Camada 1 por meio da Camada 2, com trilhas de auditoria e histórico de versões quando aplicável.

Por fim, fluxos de descontinuação e arquivamento são tratados de forma formal: quando um repositório é reestruturado ou desativado, os registros afetados no catálogo institucional são atualizados com novo destino, status (arquivado/obsoleto) e vínculo com o conteúdo sucessor, preservando histórico e rastreabilidade.

7.4. Política de integração e não duplicação

Como princípio estruturante da solução, a integração deve preservar a lógica de “catálogo institucional + origem especializada”, evitando duplicação indiscriminada de arquivos e garantindo que cada ativo informacional possua uma referência oficial clara.

Para isso, adota-se a seguinte política:

I. Regra geral: não duplicar por padrão

O catálogo institucional registra metadados formais e mantém vínculo com o sistema de origem. A cópia de arquivos para o catálogo só ocorre quando houver justificativa institucional.

II. Quando duplicar é permitido

A duplicação pode ser adotada de forma controlada nos seguintes casos:

- publicação de versão final e oficial (snapshot institucional);
- preservação de conteúdo de alto valor institucional (memória técnica);
- garantia de acesso público quando o sistema de origem não é adequado;
- mitigação de risco de perda/indisponibilidade (continuidade institucional).

III. Fonte de verdade e hierarquia de oficialidade

Para cada tipo de ativo, deve existir uma definição clara de:

- qual sistema é o “mestre” do conteúdo (origem),
- qual registro é o “mestre” do metadado (catálogo institucional),
- e como o status “publicado/oficial” é concedido.

IV. Rastreabilidade obrigatória

Todo registro deve manter:

- identificação da origem (sistema, ID, caminho/URL),
- data e resultado da última sincronização,
- responsável institucional e status de curadoria,
- e, quando aplicável, vínculo entre versões.

V. Acesso e sensibilidade

Integrações e exposições públicas devem respeitar política institucional de acesso:

- público, interno, restrito,
- com regras claras de publicação no portal institucional

Essa política assegura que o catálogo institucional opere como portal oficial, com governança e continuidade, sem criar redundância desnecessária ou perda de controle sobre versões e responsabilidades.

8. DESENVOLVIMENTOS NECESSÁRIOS

Este capítulo apresenta, de forma estruturada, os elementos necessários para a evolução do repositório, distinguindo claramente aquilo que já será implementado no piloto daquilo que depende de decisões institucionais, desenvolvimento adicional ou ampliação de escopo. O objetivo é deixar explícito o caminho de evolução do piloto para um Repositório Institucional pleno, conforme o Cenário 3.

8.1. Políticas e acordos institucionais necessários

A consolidação do repositório como instrumento institucional permanente depende da definição de políticas formais. Essas políticas não são pré-requisito para o piloto, mas condicionam diretamente sua ampliação e institucionalização.

Tabela 7 - Políticas institucionais e impacto na evolução do repositório

Documento / Política	O que é	Impacto institucional e técnico
Política de Governança da Informação	Define quem é responsável pelo repositório, quem decide padrões, aprova mudanças e resolve conflitos.	Garante continuidade institucional, define autoridade técnica e sustenta decisões de evolução da plataforma.
Política de Metadados Institucional	Define quais metadados são obrigatórios por tipo de produto.	Permite padronização de formulários, busca eficiente e interoperabilidade entre sistemas.
Política de Acesso e Sensibilidade da Informação	Estabelece critérios para classificar informações como públicas, internas ou restritas.	Viabiliza regras de permissão, controle de visibilidade e exposição pública segura.
Política de Versionamento e Ciclo de Vida da Informação	Define status, versões e critérios de arquivamento.	Evita uso de informações desatualizadas e orienta automações de status e histórico.
Política de Preservação da Informação	Define prazos, formatos e garantias de integridade.	Protege a memória institucional e atende exigências legais e administrativas.
Norma de Responsabilidades das Áreas Produtoras	Define responsabilidades das áreas na curadoria e atualização.	Garante atualização contínua e distribuição adequada do esforço de manutenção.
Plano de Capacitação e Adoção	Define ações de capacitação para servidores e consultores.	Aumenta adesão, reduz erros de uso e evita subutilização do repositório.

8.2. APIs do CKAN e possibilidades de integração futura

O CKAN disponibiliza um conjunto robusto de APIs REST que permitem sua evolução de repositório autônomo para gestor central de metadados e integrador de sistemas. No piloto, essas APIs não serão exploradas plenamente, mas sua existência orienta decisões técnicas já adotadas.

Tabela 8 - APIs do CKAN e usos potenciais

API	Função	Exemplo de uso	Referência
Action API (Core CKAN API)	Criar, consultar, atualizar e excluir registros.	Sistema interno registra automaticamente um novo produto.	https://docs.ckan.org/en/latest/api/
Search API	Buscar produtos por palavra-chave e metadados.	Portal institucional lista produtos atualizados.	https://docs.ckan.org/en/latest/api/#search
DCAT API	Expor metadados em padrão internacional.	Integração com catálogos governamentais.	https://docs.ckan.org/en/latest/maintaining/harvesting.html#dcat
Harvesting API	Coletar metadados de outros catálogos.	Sincronização com SNIF ou catálogos setoriais.	https://docs.ckan.org/en/latest/harvesting/
Resource API	Registrar arquivos, links e serviços externos.	Associar serviços ArcGIS a produtos catalogados.	https://docs.ckan.org/en/latest/api/#resource
User & Authorization API	Gerenciar usuários e permissões.	Integração futura com autenticação institucional.	https://docs.ckan.org/en/latest/api/#authorization
Activity Stream API	Consultar histórico de alterações.	Auditoria e rastreabilidade institucional.	https://docs.ckan.org/en/latest/api/#activity

Essas APIs permitem que, no futuro, o CKAN atue como hub de metadados, exportando descrições institucionais para outros sistemas e portais.

8.3. Funcionalidades futuras

A distinção entre o que será entregue no piloto e o que poderá ser desenvolvido posteriormente é fundamental para alinhar expectativas e orientar decisões técnicas.

Tabela 9 - Funcionalidades previstas para desenvolvimento futuro

Funcionalidade	Dependências principais
Integração automática com sistemas internos	Definição de políticas + envolvimento da TI + uso de APIs
Harvesting de metadados de outros catálogos	Acordos institucionais e configuração técnica
Gestão avançada de permissões	Política de acesso e sensibilidade da informação
Fluxos formais de aprovação	Política de governança e definição de papéis
Cadastro controlado de usuários externos	Política de acesso + termos de uso
Exportação automática de metadados	Definição de padrões e integração com sistemas consumidores
Uso do CKAN como catálogo institucional mestre	Consolidação das políticas e ampliação da arquitetura
Auditoria completa e relatórios institucionais	Uso pleno da Activity Stream API e regras formais

9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Considerando a vigência contratual estabelecida de 01 de outubro de 2025 a 30 de março de 2026 e a entrega do Produto 2 na presente data, o cronograma a seguir apresenta uma estimativa de datas para a execução dos produtos subsequentes, respeitando o prazo máximo de encerramento do contrato no final março de 2026.

As datas indicadas têm caráter estimativo e poderão ser ajustadas em comum acordo com o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), desde que respeitada a vigência contratual.

9.1.1. Produto 3 – Repositório Implementado e Operacional

Esta etapa compreende a implantação técnica da solução definida no Produto 2, a configuração da plataforma CKAN, a organização inicial dos conteúdos, a realização de testes de funcionalidade e a entrega de um repositório funcional e operacional. A data estimada de entrega é até 28 de fevereiro de 2026

9.1.2. Produto 4 – Manual de Operação e Manutenção preliminar e Capacitação

Inclui a elaboração do manual preliminar, a realização da capacitação dos usuários-chave e gestores, bem como ajustes decorrentes do uso inicial do repositório. A data estimada de entrega é até 15 de março de 2026

9.1.3. Produto 5 – Documento Técnico Final e Manual de Operação e Manutenção Final

Contempla a consolidação final das atividades realizadas, a incorporação dos ajustes decorrentes da capacitação, a análise das lições aprendidas e a apresentação da versão final do manual e do relatório de encerramento do contrato. A data estimada de entrega é até 30 de março de 2026