Relatório final de atividades

Projeto: SAVITS: Sistema de Avaliação e Validação de Impactos em Tecnologias Sociais

Coordenador do Projeto:	**Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo**		
Nome do(a) pesquisador(a):	**Hemir da Cunha Santiago**		
Período:	**08/06/2026**	**Até:**	**07/09/2026**
Ref. Fundação:	**32725**	**Ref. Ibict:**	**008/2026-81**

Descrição das Atividades da Bolsa de Pesquisa:

Definir metodologia de documentação técnico-científica do projeto, estabelecendo padrões para registro de requisitos, decisões, atas, evidências, versões documentais, indicadores e critérios de aceite das entregas iniciais. • Sistematizar fluxos de informação e dependências entre núcleos técnicos, transformando reuniões, decisões e encaminhamentos em insumos rastreáveis para validação metodológica e prestação de contas técnica. •Estudo para elaboração de matriz de acompanhamento das entregas de pesquisa, contemplando maturidade dos artefatos, pendências críticas, riscos, evidências produzidas e aderência ao cronograma físico inicial. • Elaborar relatório técnico final de bolsa, consolidando resultados, atividades desenvolvidas e contribuições metodológicas da pesquisa.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 3
2 MÉTODO 6
2.1 Levantamento e análise de referenciais técnicos, normativos e bibliográficos 8
2.2 Desenvolvimento da metodologia de documentação técnico-científica 10
2.3 Modelagem dos fluxos de informação 12
2.4 Estruturação do modelo de rastreabilidade 13
2.5 Estudo para elaboração da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa 15
2.6 Consolidação dos produtos metodológicos 17
3 RESULTADOS 18
3.1 Desenvolvimento da metodologia de documentação técnico-científica 19
3.2 Sistematização dos fluxos de informação 20
3.3 Desenvolvimento do modelo de rastreabilidade 20
3.4 Estudo para elaboração da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa 20
3.5 Consolidação do Manual Metodológico 21
3.6 Contribuições metodológicas para o Projeto SAVITS 22
3.7 Cumprimento do plano de trabalho 22
4 ATIVIDADES DE LIDERANÇA 23
4.1 Próximas atividades 25
REFERÊNCIAS 25
ANEXO - Manual Técnico 30

1 INTRODUÇÃO

A crescente complexidade dos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) tem ampliado a necessidade de adoção de metodologias capazes de assegurar a organização, a rastreabilidade e a governança das informações produzidas ao longo do ciclo de vida das pesquisas. Em projetos colaborativos, que envolvem múltiplos núcleos técnicos, diferentes perfis profissionais e grande diversidade de produtos científicos e tecnológicos, a documentação deixa de exercer apenas uma função administrativa e passa a constituir um ativo estratégico para a gestão do conhecimento, a transparência das atividades e a validação dos resultados alcançados (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2021; Davenport; Prusak, 1998).

A organização sistemática da documentação técnico-científica constitui elemento essencial para garantir a integridade dos processos de pesquisa, permitindo que decisões, requisitos, evidências e produtos desenvolvidos permaneçam devidamente registrados e possam ser recuperados ao longo de todo o ciclo de vida do projeto. Sob essa perspectiva, a documentação deve ser compreendida como parte integrante da gestão do conhecimento organizacional, favorecendo a aprendizagem institucional, a reprodutibilidade dos processos e a melhoria contínua das atividades de pesquisa (Nonaka; Takeuchi, 1995; Alavi; Leidner, 2001).

Paralelamente, a consolidação das iniciativas de Ciência Aberta e da gestão dos dados científicos reforça a necessidade de adoção de práticas que assegurem transparência, interoperabilidade, preservação digital e compartilhamento responsável das informações produzidas pelas pesquisas. Nesse contexto, os princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*) (Wilkinson et al., 2016), TRUST *(Transparency, Responsibility, User Focus, Sustainability and Technology*) (Lin et al., 2020) e CARE (*Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility and Ethic*s) (Carroll et al., 2020) têm orientado o desenvolvimento de infraestruturas de informação voltadas à produção científica, favorecendo a reutilização dos dados, a preservação do conhecimento e a ampliação da transparência das pesquisas. Essas iniciativas são igualmente reforçadas pela Recomendação sobre Ciência Aberta da UNESCO, que

incentiva a construção de ecossistemas científicos mais colaborativos, acessíveis e sustentáveis (UNESCO, 2021).

A organização dos ativos informacionais produzidos em projetos científicos também depende da adoção de padrões de metadados capazes de garantir consistência, interoperabilidade e recuperação das informações. Nesse sentido, referências como o *Dublin Core Metadata Element Set,* o *DataCite Metadata Schema* e o *Data Catalog Vocabulary (DCAT)* constituem importantes mecanismos para padronização da descrição, identificação e intercâmbio de documentos e conjuntos de dados científicos, favorecendo sua integração com repositórios digitais e ambientes institucionais de pesquisa (Dublin Core Metadata Initiative, 2020; Datacite, 2024; World Wide Web Consortium, 2024).

É nesse cenário que se insere o Projeto SAVITS – Sistema de Avaliação e Validação de Impactos em Tecnologias Sociais, coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). O projeto busca desenvolver uma infraestrutura metodológica e tecnológica destinada ao acompanhamento, à avaliação e à validação de impactos de tecnologias sociais, demandando mecanismos robustos para organização da documentação técnico-científica, gestão da informação e governança do conhecimento. Essa proposta está alinhada às diretrizes institucionais do IBICT voltadas à Ciência Aberta, à organização da informação científica e à promoção de ambientes colaborativos de produção e disseminação do conhecimento (Instituto Brasileiro De Informação Em Ciência E Tecnologia, 2026).

Foi nesse contexto que se desenvolveu a presente pesquisa, realizada no âmbito da bolsa vinculada ao Projeto SAVITS. O trabalho concentrou-se na concepção de uma metodologia integrada de documentação técnico-científica destinada a apoiar a gestão das atividades de pesquisa, promover a rastreabilidade das informações produzidas e fortalecer os mecanismos de monitoramento e governança das entregas do projeto.

A pesquisa teve como foco a definição de padrões para o registro de requisitos, decisões técnicas, atas de reuniões, evidências, controle de versões documentais, indicadores de acompanhamento e critérios de aceite das entregas iniciais.

Paralelamente, buscou-se sistematizar os fluxos de informação entre os núcleos técnicos, transformando reuniões, decisões e encaminhamentos em registros rastreáveis capazes de subsidiar a validação metodológica e a prestação de contas técnica. Complementarmente, foi desenvolvido um estudo para elaboração de uma matriz de acompanhamento das entregas de pesquisa, contemplando a maturidade dos artefatos, as pendências críticas, os riscos associados, as evidências produzidas e a aderência ao cronograma físico inicial. Essas atividades fundamentaram-se nos princípios da rastreabilidade em engenharia de requisitos, segundo os quais requisitos, decisões, artefatos e evidências devem permanecer vinculados ao longo de todo o ciclo de vida dos projetos, assegurando consistência, verificabilidade e auditabilidade das informações (Gotel; Finkelstein, 1994; Ramesh; Jarke, 2001).

Como resultado, a pesquisa produziu um conjunto integrado de instrumentos metodológicos destinados a apoiar a execução do Projeto SAVITS, incluindo padrões documentais, modelos de registros, mecanismos de rastreabilidade, fluxos de informação, instrumentos de governança e uma proposta de matriz de acompanhamento das entregas de pesquisa. Esses produtos contribuem para fortalecer a gestão técnico-científica do projeto, ampliar a transparência dos processos desenvolvidos e consolidar uma base metodológica passível de adaptação e aplicação em outros projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Este Relatório Técnico Final apresenta as atividades desenvolvidas durante o período de execução da bolsa, os resultados alcançados, os produtos metodológicos elaborados e as principais contribuições da pesquisa para o Projeto SAVITS, evidenciando sua aderência aos objetivos estabelecidos no plano de trabalho e sua contribuição para o fortalecimento da gestão da informação, da documentação técnico-científica e da governança do conhecimento em projetos de pesquisa.

2 MÉTODO

A pesquisa desenvolvida durante a execução da bolsa caracteriza-se como um estudo de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e caráter metodológico, orientado ao desenvolvimento de instrumentos destinados a apoiar a documentação técnico-científica, a gestão da informação e o acompanhamento das atividades do Projeto SAVITS. Em consonância com a natureza do projeto, a pesquisa privilegiou a elaboração de modelos, processos e artefatos metodológicos capazes de estruturar a produção, a organização e a rastreabilidade das informações geradas durante a execução das atividades de pesquisa.

Sob o ponto de vista metodológico, o trabalho foi conduzido de forma incremental, articulando levantamento bibliográfico e documental, análise de normas técnicas, modelagem de processos, desenvolvimento de instrumentos de documentação e consolidação dos produtos metodológicos. Essa estratégia permitiu que cada etapa da pesquisa subsidiasse a seguinte, promovendo o refinamento contínuo dos modelos elaborados e assegurando a coerência entre os objetivos do plano de trabalho e os produtos desenvolvidos.

A estrutura metodológica adotada fundamentou-se em referências provenientes da engenharia de sistemas, da engenharia de requisitos, da gestão de projetos, da gestão documental, da gestão do conhecimento e da governança da informação. As normas ISO/IEC/IEEE 12207:2017 e ISO/IEC/IEEE 15288:2023 forneceram as diretrizes para compreensão dos processos ao longo do ciclo de vida de sistemas e projetos, enquanto a ISO/IEC/IEEE 15289:2019 orientou a organização dos artefatos documentais produzidos durante a pesquisa. A definição dos mecanismos de identificação e gerenciamento de requisitos apoiou-se na ISO/IEC/IEEE 29148:2018, complementada pelas boas práticas descritas no *Business Analysis Body of Knowledge* (BABOK® Guide) e no *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK® Guide), amplamente utilizados na gestão de projetos e na engenharia de requisitos (International Organization For Standardization; International Electrotechnical Commission; Institute Of Electrical And

Electronics Engineers, 2017, 2018, 2019, 2023; International Institute Of Business Analysis, 2015; Project Management Institute, 2021).

No que se refere à gestão da documentação e da informação, a pesquisa adotou como referência a ABNT NBR ISO 15489-1:2018, que estabelece princípios para gestão de documentos, e a ISO 30301:2019, voltada aos sistemas de gestão de documentos. Esses referenciais contribuíram para definir critérios relacionados à autenticidade, confiabilidade, integridade, disponibilidade e preservação dos registros produzidos ao longo do projeto, aspectos considerados essenciais para assegurar a rastreabilidade das informações e a prestação de contas técnico-científica (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2018; International Organization For Standardization, 2019).

Complementarmente, a pesquisa incorporou conceitos de gestão do conhecimento, reconhecendo que a documentação técnico-científica representa não apenas um conjunto de registros administrativos, mas também um mecanismo para criação, compartilhamento e preservação do conhecimento organizacional. Essa perspectiva fundamenta-se nos trabalhos de Nonaka e Takeuchi (1995), Davenport e Prusak (1998) e Alavi e Leidner (2001), que destacam a documentação estruturada como elemento essencial para aprendizagem organizacional, inovação e tomada de decisão baseada em evidências.

A execução da pesquisa foi organizada em cinco etapas principais: (i) levantamento e análise de referenciais técnicos, normativos e bibliográficos; (ii) desenvolvimento da metodologia de documentação técnico-científica; (iii) modelagem dos fluxos de informação entre os núcleos técnicos; (iv) estruturação do modelo de rastreabilidade documental; e (v) elaboração do estudo para construção da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa. Essas etapas encontram-se descritas nas subseções a seguir.

2.1 Levantamento e análise de referenciais técnicos, normativos e bibliográficos

A primeira etapa da pesquisa consistiu na realização de um levantamento sistemático de referenciais destinados a subsidiar a construção da metodologia de

documentação técnico-científica do Projeto SAVITS. O objetivo dessa etapa foi identificar modelos conceituais, normas técnicas, diretrizes institucionais e boas práticas reconhecidas nacional e internacionalmente que pudessem orientar a estruturação dos instrumentos metodológicos previstos no plano de trabalho.

O levantamento contemplou literatura científica, normas técnicas, modelos de referência e documentos institucionais relacionados à engenharia de sistemas, engenharia de requisitos, gestão de projetos, documentação técnico-científica, governança da informação, gestão do conhecimento, preservação digital e Ciência Aberta. Essa diversidade de fontes permitiu integrar abordagens complementares, articulando referências provenientes da Ciência da Informação, Engenharia de Software, Gestão de Projetos e Arquivologia.

No campo da engenharia de sistemas, foram analisadas as normas ISO/IEC/IEEE 12207:2017, ISO/IEC/IEEE 15288:2023, ISO/IEC/IEEE 15289:2019 e ISO/IEC/IEEE 29148:2018, utilizadas para compreender processos de ciclo de vida, documentação de sistemas e gerenciamento de requisitos. Esses referenciais subsidiaram a definição da estrutura documental proposta, bem como a organização dos relacionamentos entre requisitos, artefatos, evidências e entregas do projeto (International Organization For Standardization; International Electrotechnical Commission; Institute Of Electrical And Electronics Engineers, 2017, 2018, 2019, 2023).

Para fundamentar os aspectos relacionados à gestão documental e à governança da informação, foram adotadas a ABNT NBR ISO 15489-1:2018, que estabelece princípios para gestão de documentos, e a ISO 30301:2019, que define requisitos para sistemas de gestão documental. Esses referenciais orientaram a definição dos critérios de autenticidade, integridade, disponibilidade e preservação dos registros produzidos durante a pesquisa (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018; International Organization For Standardization, 2019).

No âmbito da gestão de projetos e da engenharia de requisitos, foram utilizados o PMBOK® Guide (Project Management Institute, 2021) e o BABOK® Guide (International Institute of Business Analysis, 2015), que forneceram subsídios para definição de

processos de acompanhamento das entregas, organização dos requisitos e mecanismos de monitoramento das atividades.

Também foram incorporados referenciais relacionados à rastreabilidade documental e à engenharia de requisitos, especialmente os estudos de Gotel e Finkelstein (1994) e Ramesh e Jarke (2001), que fundamentam a construção de relações explícitas entre requisitos, decisões, artefatos e evidências produzidas durante o desenvolvimento de projetos complexos.

Por fim, foram analisados referências voltadas à gestão do conhecimento, Ciência Aberta, interoperabilidade e metadados, incluindo os trabalhos de Nonaka e Takeuchi (1995), Davenport e Prusak (1998), Alavi e Leidner (2001), os princípios FAIR (Wilkinson et al., 2016), TRUST (Lin et al., 2020) e Care (Carroll et al., 2020), além das recomendações da UNESCO (2021), dos padrões *Dublin Core Metadata Element Set*, *DataCite Metadata Schema* e *Data Catalog Vocabulary (DCAT),* bem como das diretrizes institucionais do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Esses referenciais forneceram a base conceitual para organização da documentação, padronização dos metadados e integração entre os diferentes produtos metodológicos desenvolvidos durante a pesquisa.

Os resultados dessa etapa constituíram o alicerce conceitual da metodologia proposta, orientando todas as fases subsequentes da pesquisa e assegurando que os instrumentos desenvolvidos estivessem alinhados às boas práticas internacionais de documentação técnico-científica, gestão da informação e governança do conhecimento.

2.2 Desenvolvimento da metodologia de documentação técnico-científica

A segunda etapa da pesquisa concentrou-se no desenvolvimento de uma metodologia de documentação técnico-científica destinada a apoiar a organização, o registro, a validação e o acompanhamento das informações produzidas durante a execução do Projeto SAVITS. A construção dessa metodologia teve como objetivo estabelecer um conjunto padronizado de procedimentos capazes de assegurar

consistência documental, rastreabilidade das informações e suporte aos processos de gestão e prestação de contas técnico-científica.

A elaboração da metodologia foi conduzida de forma incremental, tomando como ponto de partida os referenciais identificados na etapa de levantamento bibliográfico e normativo. Inicialmente, foram analisados os principais tipos de informações produzidas ao longo do ciclo de vida do projeto, buscando identificar sua origem, finalidade, responsáveis, dependências e necessidade de registro. Essa análise permitiu estabelecer uma estrutura documental capaz de representar de forma integrada os diferentes processos de trabalho desenvolvidos pelos núcleos técnicos.

A organização dos documentos fundamentou-se nas recomendações da ISO/IEC/IEEE 15289:2019, que estabelece diretrizes para definição e organização dos itens de informação produzidos ao longo do ciclo de vida de sistemas, e da ISO/IEC/IEEE 29148:2018, utilizada como referência para estruturação e gerenciamento de requisitos. Complementarmente, foram adotados os princípios da ABNT NBR ISO 15489-1:2018 e da ISO 30301:2019, assegurando que os registros produzidos apresentassem atributos de autenticidade, confiabilidade, integridade, disponibilidade e preservação ao longo de sua utilização (International Organization For Standardization; International Electrotechnical Commission; Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2018, 2019; Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018; International Organization For Standardization, 2019).

A partir dessas diretrizes, foram definidos os padrões documentais necessários para apoiar a execução do projeto, contemplando o registro de requisitos técnicos e metodológicos, decisões tomadas durante as reuniões, atas, evidências das atividades desenvolvidas, controle de versões documentais, indicadores de acompanhamento e critérios de aceite das entregas iniciais. Cada categoria documental recebeu um conjunto mínimo de informações obrigatórias, permitindo uniformizar a produção dos registros e facilitar sua recuperação ao longo da execução do projeto.

Como parte dessa atividade, também foi elaborado um modelo de metadados destinado a padronizar a descrição dos documentos produzidos. Para essa finalidade,

foram analisados os padrões *Dublin Core Metadata Element Set*, *DataCite Metadata Schema* e *Data Catalog Vocabulary (DCAT)*, adaptando seus elementos essenciais ao contexto do Projeto SAVITS. Embora originalmente concebidos para descrição de objetos digitais e conjuntos de dados científicos, esses modelos forneceram uma base consistente para definição dos atributos de identificação, autoria, temporalidade, versão, estado de validação, palavras-chave e relacionamentos entre os diferentes registros documentais (Dublin Core Metadata Initiative, 2020; Datacite, 2024; World Wide Web Consortium, 2024).

A metodologia também incorporou princípios da gestão do conhecimento, compreendendo a documentação técnico-científica como um mecanismo para preservação da memória organizacional e compartilhamento do conhecimento produzido durante a execução do projeto. Nessa perspectiva, cada documento passou a representar não apenas um registro administrativo, mas também uma evidência do processo de construção do conhecimento, favorecendo a aprendizagem organizacional e a continuidade das atividades de pesquisa (Nonaka; Takeuchi, 1995; Davenport; Prusak, 1998; Alavi; Leidner, 2001).

Como resultado dessa etapa, foi produzido um conjunto integrado de instrumentos metodológicos composto por formulários padronizados, modelos de atas, registros de decisão, fichas de evidências, controle de versões, critérios de aceite, dicionário de metadados e orientações para organização da documentação técnico-científica. Esses instrumentos passaram a constituir a base operacional da metodologia proposta para o Projeto SAVITS.

2.3 Modelagem dos fluxos de informação

A terceira etapa da pesquisa teve como objetivo sistematizar os fluxos de informação existentes entre os núcleos técnicos do Projeto SAVITS, buscando compreender como as informações são produzidas, compartilhadas, validadas e utilizadas ao longo da execução das atividades de pesquisa. Essa etapa decorreu da necessidade de transformar reuniões, decisões, encaminhamentos e entregas em

informações estruturadas e rastreáveis, capazes de subsidiar a gestão do projeto e a prestação de contas técnico-científica.

Inicialmente, foram identificados os principais processos de interação entre os núcleos participantes, considerando as atividades de planejamento, desenvolvimento, validação e acompanhamento das entregas. Para cada processo foram analisados os responsáveis, as entradas necessárias, os produtos gerados, as dependências existentes entre as equipes e os mecanismos de validação das informações produzidas.

A modelagem dos fluxos foi conduzida sob a perspectiva da gestão por processos, utilizando conceitos compatíveis com a *Business Process Model and Notation (BPMN)* para representar graficamente as interações entre os diferentes participantes e evidenciar a circulação das informações ao longo do ciclo de vida do projeto. Embora os diagramas produzidos possuam finalidade documental e metodológica, sua estrutura procura refletir boas práticas de modelagem de processos amplamente utilizadas em ambientes organizacionais e de pesquisa.

Os fluxos foram organizados de forma a representar a sequência lógica das atividades desenvolvidas, desde a identificação de uma demanda até sua consolidação como produto metodológico. Nesse processo, reuniões técnicas, decisões, requisitos, evidências e documentos passaram a ser tratados como elementos interdependentes, estabelecendo uma cadeia contínua de produção e utilização da informação.

A estrutura proposta foi fundamentada nos processos de ciclo de vida descritos pela ISO/IEC/IEEE 12207:2017 e pela ISO/IEC/IEEE 15288:2023, que enfatizam a integração entre processos técnicos, gerenciais e de apoio durante o desenvolvimento de sistemas e projetos complexos. Da mesma forma, as recomendações do PMBOK® Guide contribuíram para definição dos mecanismos de comunicação, monitoramento e controle das atividades, assegurando que os fluxos documentais permanecessem alinhados aos objetivos do projeto (International Organization For Standardization; International Electrotechnical Commission; Institute Of Electrical And Electronics Engineers, 2017, 2023; Project Management Institute, 2021).

Sob a perspectiva da gestão da informação, buscou-se estruturar os fluxos de modo que cada documento produzido pudesse ser relacionado ao contexto em que foi gerado, às decisões que o originaram e às evidências que sustentam sua validação. Essa abordagem favorece a construção de uma cadeia documental consistente, reduz a fragmentação das informações e fortalece os mecanismos de governança do conhecimento organizacional (Davenport; Prusak, 1998; Rowley, 2007).

Como resultado dessa etapa, foram elaborados modelos de processos representando os fluxos de informação entre os núcleos técnicos, evidenciando as relações entre reuniões, requisitos, decisões, atividades, documentos, evidências e entregas. Esses modelos serviram de base para o desenvolvimento do mecanismo de rastreabilidade documental e para a elaboração da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa apresentada nas etapas subsequentes da metodologia.

2.4 Estruturação do modelo de rastreabilidade

A quarta etapa da pesquisa consistiu na estruturação de um modelo de rastreabilidade documental destinado a estabelecer relações explícitas entre os diferentes elementos produzidos ao longo da execução do Projeto SAVITS. O objetivo dessa etapa foi desenvolver um mecanismo capaz de conectar requisitos, decisões técnicas, reuniões, documentos, evidências, indicadores e entregas, formando uma cadeia contínua de informações passível de acompanhamento, validação e auditoria.

A concepção do modelo partiu do princípio de que a rastreabilidade constitui um dos elementos centrais para assegurar a consistência metodológica de projetos complexos, permitindo compreender a origem das decisões, acompanhar a evolução dos artefatos produzidos e verificar a conformidade entre os requisitos inicialmente estabelecidos e os resultados efetivamente alcançados. Essa perspectiva está alinhada aos estudos clássicos sobre rastreabilidade em engenharia de requisitos, que destacam a necessidade de manter relacionamentos explícitos entre requisitos, processos e produtos ao longo de todo o ciclo de vida do projeto (Gotel; Finkelstein, 1994; Ramesh; Jarke, 2001).

Como referência normativa, adotaram-se as recomendações da ISO/IEC/IEEE 29148:2018, que estabelece diretrizes para o gerenciamento de requisitos e sua rastreabilidade durante o ciclo de vida de sistemas, e da ISO/IEC/IEEE 15289:2019, que orienta a organização dos itens de informação e da documentação técnica. Esses referenciais permitiram definir os elementos mínimos necessários para garantir que cada registro documental permanecesse vinculado ao contexto em que foi produzido e às entregas às quais se relaciona (International Organization For Standardization; International Electrotechnical Commission; Institute Of Electrical And Electronics Engineers, 2018, 2019).

O modelo foi estruturado considerando a existência de diferentes tipos de relacionamentos entre os artefatos metodológicos. Cada requisito passou a ser associado às decisões técnicas que orientaram sua implementação, às reuniões em que foi discutido, às evidências produzidas durante sua execução, aos documentos gerados, aos indicadores de acompanhamento e aos critérios utilizados para validação das entregas correspondentes. Essa estrutura permite reconstruir o histórico de desenvolvimento de cada atividade, fortalecendo a transparência dos processos e a confiabilidade das informações produzidas.

A representação do modelo adotou uma estrutura em grafo, na qual os diferentes registros documentais constituem nós interligados por relações de dependência e de evidência. Essa abordagem favorece a visualização da cadeia documental, facilita a recuperação das informações e amplia a capacidade de auditoria dos processos desenvolvidos durante o projeto.

Complementarmente, os atributos definidos no dicionário de metadados elaborado na etapa anterior foram incorporados ao modelo de rastreabilidade, permitindo que cada elemento documental possuísse identificação única, autoria, data de criação, versão, situação de validação, palavras-chave e relacionamentos explícitos com os demais artefatos. Essa integração entre metadados e rastreabilidade contribui para aumentar a interoperabilidade da documentação e sua futura integração com repositórios institucionais, em conformidade com os princípios FAIR e com os padrões

Dublin Core, *DataCite* e DCAT (Wilkinson et al., 2016; Dublin Core Metadata Initiative, 2020; DATACITE, 2024; World Wide Web Consortium, 2024).

Como resultado dessa etapa, foi desenvolvido um modelo integrado de rastreabilidade documental que passou a constituir um dos componentes centrais da metodologia proposta, servindo de base para o acompanhamento das entregas, para a validação metodológica e para a consolidação dos mecanismos de governança documental do Projeto SAVITS.

2.5 Estudo para elaboração da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa

A quinta etapa da pesquisa consistiu na realização de um estudo metodológico destinado à elaboração de uma Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa, concebida como instrumento para monitoramento sistemático das atividades desenvolvidas no âmbito do Projeto SAVITS.

A construção da matriz partiu da necessidade de consolidar, em um único ambiente de acompanhamento, as informações provenientes dos diferentes registros documentais produzidos durante a execução do projeto. Dessa forma, buscou-se integrar requisitos, documentos, evidências, indicadores, pendências e riscos em uma estrutura única de acompanhamento capaz de apoiar a gestão das atividades e subsidiar os processos de tomada de decisão.

Para definição da estrutura da matriz foram analisadas as práticas de monitoramento recomendadas pelo PMBOK® Guide, especialmente aquelas relacionadas ao acompanhamento do desempenho, controle das entregas e gestão dos riscos, bem como os princípios de gerenciamento de requisitos estabelecidos na ISO/IEC/IEEE 29148:2018 (Project Management Institute, 2021; International Organization For Standardization; International Electrotechnical Commission; Institute Of Electrical And Electronics Engineers, 2018).

A matriz foi concebida para registrar, de forma integrada, informações referentes ao estado de maturidade de cada artefato metodológico, ao percentual de execução das

atividades, às pendências identificadas, aos riscos associados, às evidências produzidas, aos critérios de aceite definidos e ao grau de aderência ao cronograma físico inicialmente estabelecido. Essa estrutura permite que o acompanhamento das entregas deixe de ser baseado apenas em cronogramas ou listas de atividades, passando a considerar também aspectos relacionados à qualidade documental, consistência metodológica e disponibilidade das evidências produzidas.

Outro aspecto considerado durante sua elaboração foi a definição de indicadores capazes de apoiar a avaliação contínua do progresso das atividades. Esses indicadores foram estruturados para refletir não apenas o avanço físico das entregas, mas também sua situação documental, seu nível de validação e a existência de riscos ou pendências que possam comprometer sua conclusão.

A proposta metodológica também incorporou conceitos de gestão da informação e gestão do conhecimento, entendendo a matriz como um instrumento de consolidação do conhecimento produzido durante o projeto e de apoio à governança das atividades de pesquisa. Nessa perspectiva, os registros consolidados pela matriz deixam de representar apenas mecanismos de controle administrativo e passam a constituir uma base estruturada para análise, tomada de decisão e preservação da memória organizacional (Davenport; Prusak, 1998; Nonaka; Takeuchi, 1995; Rowley, 2007).

Como resultado dessa etapa foi desenvolvida uma proposta de Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa integrada ao modelo de documentação técnico-científica, aos mecanismos de rastreabilidade documental e ao sistema de metadados definidos nas etapas anteriores.

2.6 Consolidação dos produtos metodológicos

A etapa final da pesquisa consistiu na consolidação dos produtos metodológicos desenvolvidos ao longo da execução da bolsa, reunindo em uma única estrutura documental os processos, instrumentos, modelos e diretrizes produzidos durante as etapas anteriores. Essa consolidação teve como finalidade assegurar a coerência entre os diferentes componentes da metodologia proposta, integrando os padrões documentais,

os fluxos de informação, o modelo de rastreabilidade, a matriz de acompanhamento das entregas e os instrumentos operacionais de apoio à documentação técnico-científica.

Como resultado desse processo foi elaborado um manual metodológico estruturado em capítulos temáticos, contemplando os fundamentos conceituais da metodologia, os procedimentos para produção da documentação técnico-científica, os fluxos de informação entre os núcleos técnicos, os mecanismos de rastreabilidade, os instrumentos de monitoramento das entregas, as diretrizes de governança documental e os modelos padronizados de registros utilizados durante a execução do Projeto SAVITS.

Também foram consolidados os principais artefatos operacionais desenvolvidos durante a pesquisa, incluindo formulários de levantamento de requisitos, modelos de atas de reunião, registros de decisões técnicas, fichas de evidências, controle de versões documentais, checklists de critérios de aceite e o dicionário de metadados destinado à padronização dos registros produzidos pelas equipes técnicas.

A consolidação metodológica buscou assegurar que todos os componentes desenvolvidos permanecessem articulados por meio de um modelo comum de governança da informação, permitindo que os documentos produzidos compartilhassem estruturas de metadados, mecanismos de rastreabilidade e critérios uniformes de validação. Essa integração amplia a consistência dos registros, favorece sua interoperabilidade e fortalece os processos de gestão do conhecimento e preservação da memória institucional, em consonância com as recomendações sobre Ciência Aberta, gestão da informação e organização de ativos digitais (UNESCO, 2021; Instituto Brasileiro De Informação Em Ciência E Tecnologia, 2026).

3 RESULTADOS

As atividades desenvolvidas durante o período de execução da bolsa resultaram na elaboração de um conjunto integrado de produtos metodológicos destinados a apoiar a organização da documentação técnico-científica, a gestão da informação e o acompanhamento das atividades do Projeto SAVITS. Os resultados obtidos encontram-se diretamente relacionados aos objetivos previstos no plano de trabalho, contemplando a definição de padrões documentais, a sistematização dos fluxos de informação, a estruturação de mecanismos de rastreabilidade e o desenvolvimento de instrumentos de monitoramento das entregas de pesquisa.

3.1 Desenvolvimento da metodologia de documentação técnico-científica

O principal resultado da pesquisa consistiu na elaboração de uma metodologia integrada de documentação técnico-científica para o Projeto SAVITS, concebida para padronizar a produção, organização, validação e acompanhamento da documentação produzida pelas equipes técnicas.

A metodologia estabeleceu procedimentos para registro de requisitos, decisões técnicas, atas de reuniões, evidências das atividades executadas, controle de versões documentais, indicadores de acompanhamento e critérios de aceite das entregas iniciais do projeto.

Como parte desse resultado, foram produzidos modelos padronizados para os principais registros documentais utilizados durante a execução do projeto, permitindo uniformizar a produção das informações e facilitar sua utilização pelos diferentes núcleos técnicos. Entre os artefatos elaborados destacam-se:

- formulário para registro de requisitos;
- modelo padronizado de ata de reunião técnica;
- modelo de registro de decisões técnicas;
- ficha de registro de evidências;
- controle de versões documentais;
- checklist para validação das entregas;

- dicionário de metadados para documentação técnico-científica.

Esses instrumentos passaram a compor o conjunto de documentos operacionais da metodologia proposta.

3.2 Sistematização dos fluxos de informação

Outro resultado relevante foi a modelagem dos fluxos de informação entre os núcleos técnicos participantes do Projeto SAVITS. Foram identificadas as principais interações entre as equipes, bem como os pontos de geração, validação e utilização das informações produzidas durante o desenvolvimento do projeto.

Como resultado dessa atividade foram elaborados diagramas representando o fluxo documental, os processos de comunicação entre os núcleos e os mecanismos de transformação de reuniões, decisões e encaminhamentos em registros rastreáveis.

Essa sistematização permitiu definir um fluxo estruturado para circulação das informações, reduzindo ambiguidades na documentação e fortalecendo os processos de validação metodológica e prestação de contas técnica.

3.3 Desenvolvimento do modelo de rastreabilidade

Com o objetivo de fortalecer a integridade da documentação produzida durante o projeto, foi desenvolvido um modelo de rastreabilidade capaz de estabelecer relações entre requisitos, atividades, decisões, artefatos, evidências e entregas. O modelo define uma cadeia de rastreabilidade que permite acompanhar a evolução de cada entrega desde sua origem até sua validação final, facilitando auditorias, verificações metodológicas e recuperação do histórico das atividades desenvolvidas.

3.4 Estudo para elaboração da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa

Foi desenvolvido um estudo metodológico para estruturação de uma Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa destinada ao monitoramento sistemático das atividades do Projeto SAVITS. A matriz foi concebida para consolidar informações provenientes da documentação produzida durante a execução do projeto, permitindo acompanhar simultaneamente:

- maturidade dos artefatos;
- pendências críticas;
- riscos associados às entregas;
- evidências produzidas;
- critérios de aceite;
- percentual de execução;
- aderência ao cronograma físico inicial.

A proposta resultou em um modelo de acompanhamento que poderá subsidiar reuniões de gestão, processos de tomada de decisão e atividades de prestação de contas do projeto.

3.5 Consolidação do Manual Metodológico

Os resultados obtidos durante a pesquisa foram consolidados em um documento metodológico estruturado, composto por capítulos que descrevem os fundamentos conceituais, procedimentos operacionais, mecanismos de governança, instrumentos de rastreabilidade e modelos de documentação técnico-científica aplicáveis ao Projeto SAVITS. O manual contempla:

- metodologia integrada;
- metodologia de documentação técnico-científica;
- fluxo de informação entre os núcleos técnicos;
- modelo de rastreabilidade;
- matriz de acompanhamento das entregas;
- modelo de governança documental;
- formulários e modelos padronizados apresentados em apêndices.

Esse documento constitui o principal produto técnico desenvolvido durante a execução da bolsa.

3.6 Contribuições metodológicas para o Projeto SAVITS

Além dos produtos previstos inicialmente no plano de trabalho, a pesquisa possibilitou ampliar o escopo metodológico por meio da incorporação de mecanismos de

governança documental, gestão do conhecimento e padronização de metadados. Entre as contribuições adicionais destacam-se:

- proposição de um modelo integrado de governança da documentação técnico-científica;
- elaboração de um dicionário de metadados para padronização dos registros;
- definição de mecanismos de rastreabilidade documental baseados em boas práticas internacionais;
- proposição de indicadores para monitoramento da qualidade documental;
- integração entre documentação, rastreabilidade e gestão do conhecimento.

Esses elementos ampliam o potencial de reutilização da metodologia em outros projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

3.7 Cumprimento do plano de trabalho

As atividades previstas no plano de trabalho foram integralmente executadas durante o período de vigência da bolsa, não sendo identificados impedimentos que comprometessem o alcance dos objetivos estabelecidos.

Os produtos metodológicos desenvolvidos atendem às metas originalmente propostas, fornecendo instrumentos para padronização da documentação técnico-científica, organização dos fluxos de informação, rastreabilidade das atividades e acompanhamento das entregas do Projeto SAVITS.

Dessa forma, considera-se que os objetivos da pesquisa foram plenamente alcançados, resultando na consolidação de um conjunto de produtos metodológicos capazes de fortalecer a gestão da informação, a governança documental e os processos de validação metodológica no âmbito do Projeto SAVITS.

4 ATIVIDADES DE LIDERANÇA

Além da produção do Manual Técnico em anexo neste relatório, fui designado pelo gerente do Núcleo de Tecnologias do Projeto SAVITS, Rômulo Ferreira dos Santos, como líder dos bolsistas alocados em cinco sistemas mantidos pelo Ibict que,

posteriormente, farão parte do ecossistema do projeto SAVITS. Desde então, organizei e realizei reuniões em todas as frentes, integrando os bolsistas SAVITS com os servidores do Ibict. Nessas reuniões, os sistemas foram apresentados com as suas respectivas demandas, o que permitiu o alinhamento da colaboração de cada bolsista alocado. O Quadro 1 lista os sistemas para os quais fui alocado, os respectivos bolsistas, os respectivos servidores do Ibict (POs) e os primeiros alinhamentos nessas reuniões.

Quadro 1 - Sistemas Ibict que terão suporte dos bolsistas SAVITS

Sistema Ibict	Equipe Ibict	Bolsistas SAVITS	Alinhamentos
Miguilim	André Appel, Denise Andrade e Francisco	David Pereira e Kleber Alves	Foi informado pela equipe do Ibict que a demanda principal é a atualização para a versão atual do Dspace (está na versão 6, atualizar para a versão 10.0), que é a plataforma que alimenta o diretório das revistas científicas eletrônicas brasileiras (https://miguilim.ibict.br/). Os bolsistas David e Kleber foram incluídos no Slack do projeto para uma melhor comunicação com a equipe Ibict. Também foi criado um grupo de WhatsApp "Miguilim SAVITS" para comunicação interna dos bolsistas SAVITS. Obs.: Vale destacar que o bolsista Kleber já trabalhou anteriormente no desenvolvimento do Miguilim e conhece as tecnologias utilizadas, sendo uma referência importante dentro do time.
Site da Rede Brasileira de Repositórios Digitais	Priscila Sena e Priscila da Silva	Mylena Angélica e Maycon Leone	A equipe do Ibict explicou a demanda pela atualização/modernização do site da Rede Brasileira de Repositórios Digitais (rbrd.ibict.br), foram explicadas questões técnicas e as tecnologias atualmente utilizadas pela equipe. Também foram fornecidas como referências de layout e estrutura os sites https://www.reprodutibilidade.org/ e https://cariniana.ibict.br/institucional/. Os bolsistas Mylena e Maycon receberam como primeira demanda a elaboração de uma proposta de modernização do Portal RBRD, que já está quase finalizada. Também foi criado o grupo de WhasApp "RBRD - SAVITS" para comunicação dos bolsistas SAVITS com a equipe Ibict.
Rede Brasileira de Blockchain	Jabson Dias e Nicolas Ramos	Leonardo Cabral e Ramon Cordeiro	A equipe do Ibict explicou do o que é a Rede Brasileira de Blockchain, quais as dificuldades atuais da equipe e como os bolsistas Leonardo e Ramon poderiam contribuir, também foi apresentada uma lista de atividades em que os bolsistas poderiam atuar a curto prazo, com foco na elaboração do relatório final: - Realizar estudo para proposição de arquiteturas blockchain, considerando requisitos de escalabilidade, privacidade, interoperabilidade e conformidade com a LGPD; -Estudar modelagem e prototipação experimentalmente de mecanismos baseados em blockchain e contratos inteligentes voltados à rastreabilidade, certificação, integridade e imutabilidade de dados científicos;

			- Pesquisar modelos de implementação de contratos inteligentes (smart contracts) aplicados a fluxos de consentimento, certificação de dados e rastreabilidade científica para aplicação no contexto do SAVITS. Foi criado o grupo de WhatsApp "RBB - SAVITS" com a participação dos bolsistas e da equipe Ibict (Jabson e Nicolas). Os bolsistas também foram incluídos no grupo de WhastApp referente à gestão da RBB do IBICT, para irem se inteirando das demandas atuais do projeto. Obs.: Vale destacar que o bolsista Ramon já trabalhou anteriormente com a Rede Brasileira de Blockchain, sendo uma referência importante dentro do time.
CBISSN / Sistema ISSN	Emanuelle Torino, Priscila Neves e Nazaré	João Paulo de Oliveira e Guilherme Lopes	A equipe Ibict explicou o fluxo atual de registro da CBISSN (cbissn.ibict.br) com o Centro Internacional ISSN (portal.issn.org), quais as dificuldades e oportunidades de melhorias atuais. A demanda é por uma API que automatize boa parte desse fluxo. Foi criado o grupo de WhatsApp "CBISSN - SAVITS" para facilitar a comunicação entre os bolsistas e a equipe Ibict.
Rede de bibliotecas e unidades de pesquisa do MCTI	Emanuelle Torino, Priscila Neves e Mayara Santos	Guilherme Alves	A equipe Ibict apresentou o RIDI (ridi.ibict.br/home) e o catalogo.biblioteca.ibict.br. A demanda é por uma API que integre o Dspace e a biblioteca do Ibict (koha). Também foi apresentado o VuFind, que será objeto de estudo do bolsista. Foi criado o grupo de WhatsApp "Rede de Bibliotecas - SAVITS" para facilitar a comunicação entre os bolsistas e a equipe Ibict.

Fonte: equipes lideradas por Hemir Santiago

Além disso, tenho acompanhado os bolsistas dos sistemas acima na confecção dos relatórios finais, o que permitirá a renovação de suas bolsas.

4.1 Próximas atividades

As atividades previstas para os próximos meses contemplam:

- realização de reuniões de acompanhamento com os bolsistas SAVITS;
- realização de reuniões de validação com as respectivas equipes Ibict;
- proposição de indicadores para monitoramento das entregas dos bolsistas SAVITS;
- adoção gradual de ferramentas de gestão para acompanhamento/monitoramento das atividades dos bolsistas SAVITS;
- integração gradual da documentação proposta no Manual Técnico em anexo neste relatório.

REFERÊNCIAS

A. Normas Técnicas para Engenharia de Sistemas, Documentação e Ciclo de Vida

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 15489-1:2018**. Informação e documentação — Gestão de documentos — Parte 1: Conceitos e princípios. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 30301:2019**. Information and documentation — Management systems for records — Requirements. Geneva: ISO, 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **ISO/IEC/IEEE 12207:2017**. Systems and software engineering — Software life cycle processes. Geneva: ISO, 2017.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **ISO/IEC/IEEE 15288:2023**. Systems and software engineering — System life cycle processes. Geneva: ISO, 2023.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **ISO/IEC/IEEE 15289:2019**. Systems and software engineering — Content of life-cycle information items (documentation). Geneva: ISO, 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **ISO/IEC/IEEE 29148:2018**. Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering. Geneva: ISO, 2018.

B. Gestão de Projetos, Engenharia de Requisitos e Governança

INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALYSIS (IIBA). **A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK® Guide)**. Version 3. Toronto: IIBA, 2015.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)**. 7th ed. Newtown Square: PMI, 2021.

SOMMERVILLE, Ian. **Software Engineering**. 10th ed. Boston: Pearson, 2016.

WIEGERS, Karl; BEATTY, Joy. **Software Requirements**. 3rd ed. Redmond: Microsoft Press, 2013.

THE OPEN GROUP. **The TOGAF® Standard**. 10th ed. Reading: The Open Group, 2022.

C. Rastreabilidade, Validação e Engenharia da Informação

GOTEL, Orlena; FINKELSTEIN, Anthony. **An Analysis of the Requirements Traceability Problem**. In: *Proceedings of the First International Conference on Requirements Engineering*. Colorado Springs: IEEE, 1994.

RAMESH, Balasubramaniam; JARKE, Matthias. **Toward Reference Models for Requirements Traceability**. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 27, n. 1, p. 58–93, 2001.

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (ICA). **Records in Contexts Conceptual Model (RiC-CM)**. Version 1.0. Paris: ICA, 2023.

D. Governança da Informação, Ciência Aberta e Dados Científicos

CARROLL, Stephanie Russo et al. **The CARE Principles for Indigenous Data Governance**. *Data Science Journal*, v. 19, n. 43, 2020.

LIN, Dawei et al. **The TRUST Principles for Digital Repositories**. *Scientific Data*, v. 7, n. 144, 2020.

OECD. **Recommendation of the Council concerning Access to Research Data from Public Funding**. Paris: OECD.

UNESCO. **Recommendation on Open Science**. Paris: UNESCO, 2021.

WILKINSON, Mark D. et al. **The FAIR Guiding Principles for Scientific Data Management and Stewardship**. *Scientific Data*, v. 3, 2016.

E. Metadados, Organização da Informação e Interoperabilidade

DATACITE. **DataCite Metadata Schema for the Publication and Citation of Research Outputs**. Version 4.6. Hannover: DataCite e.V., 2024.

DUBLIN CORE METADATA INITIATIVE (DCMI). **Dublin Core™ Metadata Element Set, Version 1.1**. DCMI Recommendation, 2020.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Data Catalog Vocabulary (DCAT) – Version 3**. W3C Recommendation. Cambridge: W3C, 2024.

F. Gestão do Conhecimento e Memória Organizacional

ALAVI, Maryam; LEIDNER, Dorothy E. **Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues**. *MIS Quarterly*, v. 25, n. 1, p. 107–136, 2001.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know**. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **The Knowledge-Creating Company**. New York: Oxford University Press, 1995.

ROWLEY, Jennifer. **The Wisdom Hierarchy: Representations of the DIKW Hierarchy**. *Journal of Information Science*, v. 33, n. 2, p. 163–180, 2007.

G. Preservação Digital e Curadoria de Dados

CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS (CCSDS). **Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)**. Magenta Book CCSDS 650.0-M-2. Washington, DC: CCSDS, 2012.

DIGITAL PRESERVATION COALITION (DPC). **Digital Preservation Handbook**. 2nd ed. York: DPC, 2024.

H. Referências Institucionais Brasileiras

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal e dá outras providências (Lei de Acesso à Informação).

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (CONARQ). **e-ARQ Brasil: Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos**. Versão 2. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Ciência Aberta**. Brasília: IBICT, 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Portal Brasileiro de Publicações Científicas em Acesso Aberto (Oasisbr)**. Brasília: IBICT.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Repositório de Informação Digital do IBICT (RIDI)**. Brasília: IBICT.

REDE BRASILEIRA DE REPOSITÓRIOS DIGITAIS (RBRD). **Diretrizes para Interoperabilidade e Fortalecimento dos Repositórios Digitais Brasileiros**. Brasília: IBICT.

ANEXO - Manual Técnico

Metodologia Integrada de Documentação Técnico-Científica

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O Projeto SAVITS – Sistema de Avaliação e Validação de Impactos em Tecnologias Sociais – tem como objetivo desenvolver instrumentos metodológicos e tecnológicos capazes de apoiar a avaliação, validação e acompanhamento dos impactos gerados por tecnologias sociais. Em razão de sua natureza multidisciplinar, o projeto envolve atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico, produção de evidências, validação metodológica e articulação entre diferentes núcleos técnicos e científicos.

A execução dessas atividades demanda a produção contínua de informações, documentos, registros, evidências e artefatos técnicos que precisam ser organizados de forma consistente ao longo de todo o ciclo de vida do projeto. A ausência de procedimentos padronizados para registro e acompanhamento dessas informações pode comprometer a rastreabilidade das decisões, dificultar a integração entre equipes, reduzir a transparência dos processos e limitar a capacidade de validação dos resultados produzidos.

Nesse contexto, a documentação técnico-científica assume papel estratégico para apoiar a gestão do projeto, preservar o histórico das atividades realizadas, registrar evidências de execução, subsidiar processos de validação metodológica e fornecer elementos para acompanhamento das entregas e prestação de contas técnica.

Esta metodologia foi elaborada para estabelecer diretrizes e procedimentos que assegurem a produção, organização, atualização e utilização da documentação técnico-científica do SAVITS de forma estruturada, rastreável e alinhada aos objetivos do projeto.

1.2 Finalidade

A presente metodologia tem por finalidade definir os procedimentos e padrões a serem adotados para a documentação técnico-científica do Projeto SAVITS, estabelecendo mecanismos para registro, organização, controle e acompanhamento das informações produzidas durante sua execução.

Adicionalmente, a metodologia busca sistematizar os fluxos de informação entre os diferentes núcleos técnicos do projeto, transformando reuniões, decisões, encaminhamentos e atividades executadas em registros estruturados e rastreáveis, capazes de subsidiar processos de validação metodológica e de monitoramento da execução.

A metodologia também apresenta os elementos necessários para subsidiar a elaboração de uma matriz de acompanhamento das entregas de pesquisa, contemplando aspectos relacionados à evolução dos artefatos produzidos, evidências geradas, riscos identificados, pendências existentes e aderência ao cronograma físico do projeto.

1.3 Objetivos

São objetivos desta metodologia:

- definir padrões para registro e controle da documentação técnico-científica produzida no âmbito do projeto;
- estabelecer procedimentos para documentação de requisitos, decisões, atas de reunião, evidências técnicas e versões documentais;
- definir indicadores para acompanhamento da qualidade e da evolução da documentação produzida;
- estabelecer critérios de aceite para validação das entregas iniciais do projeto;
- sistematizar os fluxos de informação e as dependências existentes entre os núcleos técnicos participantes;
- promover a rastreabilidade entre atividades executadas, decisões tomadas, evidências produzidas e entregas realizadas;
- subsidiar os processos de monitoramento, validação metodológica e prestação de contas técnica;

- fornecer diretrizes para acompanhamento da maturidade dos artefatos desenvolvidos e da evolução das entregas previstas no cronograma.

1.4 Escopo

Esta metodologia aplica-se aos processos de produção, registro, atualização, validação, compartilhamento e preservação da documentação técnico-científica gerada durante a execução do Projeto SAVITS.

Seu escopo compreende os documentos, registros, evidências e demais artefatos produzidos pelas equipes envolvidas no projeto, incluindo atividades relacionadas ao levantamento e gestão de requisitos, desenvolvimento de soluções, realização de estudos e pesquisas, validação metodológica, monitoramento das entregas e gestão do projeto.

A metodologia abrange, ainda, os fluxos de informação estabelecidos entre os diferentes núcleos técnicos, os mecanismos de rastreabilidade das atividades desenvolvidas e os instrumentos destinados ao acompanhamento da evolução das entregas de pesquisa.

Não fazem parte do escopo deste documento a definição detalhada dos processos de desenvolvimento de software, dos métodos científicos específicos empregados nas pesquisas ou dos procedimentos administrativos institucionais que sejam regulamentados por normas próprias das instituições participantes.

1.5 Estrutura do Documento

Este documento está organizado em oito seções, estruturadas de forma progressiva para apresentar os fundamentos, os procedimentos e os mecanismos de governança da documentação técnico-científica do Projeto SAVITS.

A **Seção 1** apresenta a contextualização da metodologia, seus objetivos, escopo, público-alvo e a organização geral do documento.

A **Seção 2** descreve a metodologia integrada que fundamenta a proposta, apresentando os referenciais conceituais, normativos e metodológicos que orientam a documentação técnico-científica, a gestão da informação, a rastreabilidade e a gestão do conhecimento no contexto do projeto.

A **Seção 3** estabelece a metodologia de documentação técnico-científica, definindo os padrões para elaboração e manutenção dos principais registros do projeto, incluindo requisitos, atas de reunião, registros de decisão, evidências, controle de versões, indicadores e critérios de aceite das entregas.

A **Seção 4** apresenta o fluxo de informação entre os núcleos técnicos, sistematizando a circulação das informações, as dependências entre equipes e a transformação de reuniões, decisões e encaminhamentos em insumos rastreáveis para validação metodológica e prestação de contas técnica.

A **Seção 5** define o modelo de rastreabilidade adotado pelo Projeto SAVITS, estabelecendo os relacionamentos entre requisitos, decisões, atividades, artefatos, evidências, validações e entregas, assegurando a integridade da cadeia documental ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

A **Seção 6** apresenta o estudo para elaboração da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa, propondo um modelo para monitoramento da maturidade dos artefatos, das pendências críticas, dos riscos, das evidências produzidas e da aderência das atividades ao cronograma físico inicial.

A **Seção 7** descreve o modelo de governança da documentação técnico-científica, definindo papéis, responsabilidades, mecanismos de conformidade, monitoramento, auditoria e melhoria contínua, de forma a assegurar a aplicação uniforme da metodologia durante a execução do projeto.

A **Seção 8** apresenta as considerações finais, sintetizando os principais elementos da metodologia, destacando suas contribuições para a gestão técnico-científica do Projeto SAVITS e discutindo perspectivas de evolução e reutilização do modelo em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Ao final do documento são apresentadas as **Referências**, organizadas por blocos temáticos que refletem os principais referenciais utilizados na construção da metodologia. Por fim, são disponibilizados os **Apêndices**, contendo os modelos,

formulários, instrumentos operacionais e demais artefatos elaborados especificamente para o Projeto SAVITS, destinados a apoiar a aplicação prática da metodologia.

2. FUNDAMENTOS DA METODOLOGIA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

2.1 Considerações Gerais

A documentação técnico-científica constitui um elemento estruturante em projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), pois permite registrar de forma sistemática os processos, decisões, evidências e resultados produzidos ao longo de sua execução. Mais do que um mecanismo de controle administrativo, a documentação representa um instrumento de gestão da informação, preservação do conhecimento institucional, transparência das atividades desenvolvidas e demonstração da conformidade técnica das entregas.

No contexto do Projeto SAVITS, a documentação assume papel ainda mais relevante em razão da natureza interdisciplinar do projeto, da participação de diferentes núcleos técnicos e científicos e da necessidade de integrar atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico, avaliação metodológica e gestão do projeto. Nesse cenário, torna-se essencial adotar procedimentos padronizados que assegurem consistência, rastreabilidade e integridade das informações produzidas.

A metodologia proposta fundamenta-se em referenciais consolidados nas áreas de engenharia de software, gestão de projetos, governança da informação, gestão de dados científicos e ciência aberta, adaptados às necessidades específicas do SAVITS.

2.2 Princípios Orientadores

A metodologia está organizada a partir de princípios que orientam toda a produção documental do projeto.

Padronização:

Todos os registros produzidos deverão seguir modelos previamente definidos, permitindo uniformidade na estrutura dos documentos, facilidade de localização das informações e redução de ambiguidades na comunicação entre as equipes.

Rastreabilidade:

Cada requisito, decisão, atividade, evidência e entrega deverá permanecer relacionado aos demais elementos do projeto, possibilitando reconstruir o histórico completo de sua evolução desde sua identificação até sua validação.

Transparência:

As decisões técnicas, metodológicas e gerenciais deverão ser registradas de forma explícita, permitindo compreender o contexto em que foram tomadas, os critérios utilizados e seus impactos sobre o desenvolvimento do projeto.

Integridade:

A documentação deverá preservar a autenticidade, consistência e confiabilidade das informações produzidas, mantendo histórico de alterações e mecanismos formais de controle de versões.

Colaboração:

Os processos documentais deverão favorecer a integração entre os diferentes núcleos técnicos, estimulando o compartilhamento de informações e reduzindo redundâncias na produção documental.

Reprodutibilidade:

A documentação deverá conter informações suficientes para permitir compreender, verificar e reproduzir os processos metodológicos, experimentos e resultados produzidos durante o projeto.

Melhoria Contínua:

Os procedimentos documentais serão periodicamente avaliados e aperfeiçoados a partir das lições aprendidas, das necessidades identificadas pelas equipes e da evolução das atividades do projeto.

2.3 Referenciais Normativos

A metodologia incorpora práticas reconhecidas internacionalmente para documentação técnica, engenharia de requisitos, gestão de projetos e governança de dados.

No âmbito da documentação de sistemas e software, adota como referência a ISO/IEC/IEEE 15289:2019, que estabelece recomendações para organização dos itens de informação produzidos durante o ciclo de vida de sistemas, bem como as normas ISO/IEC/IEEE 12207 e ISO/IEC/IEEE 15288, que orientam os processos de ciclo de vida de software e de sistemas.

Para organização dos requisitos, rastreabilidade e validação das entregas, a metodologia considera os princípios da ISO/IEC/IEEE 29148 e do *Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide)*, que fornecem boas práticas para identificação, especificação, gerenciamento e acompanhamento de requisitos.

A governança das atividades do projeto inspira-se nas boas práticas descritas no *Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, especialmente no que se refere ao gerenciamento da integração, gestão da qualidade, comunicação, riscos e monitoramento das entregas.

2.4 Governança da Informação e dos Dados Científicos

Além da documentação técnica tradicional, o SAVITS produzirá conjuntos de dados, indicadores, modelos analíticos, evidências experimentais e outros ativos informacionais que exigem práticas específicas de organização, preservação e compartilhamento. Para esse conjunto de ativos, a metodologia considera os princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable*, *Reusable*), buscando assegurar que os dados produzidos sejam adequadamente descritos, localizáveis, interoperáveis e reutilizáveis.

Também incorpora os princípios CARE (*Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility, Ethics*), que enfatizam aspectos éticos relacionados à governança dos dados, especialmente quando associados a tecnologias sociais, comunidades e grupos envolvidos nas ações do projeto.

Complementarmente, adota os princípios TRUST (*Transparency, Responsibility, User focus, Sustainability, Technology*), voltados à transparência, responsabilidade

institucional, sustentabilidade e confiabilidade dos ambientes utilizados para armazenamento e preservação dos ativos digitais produzidos.

Esses referenciais contribuem para fortalecer a qualidade das evidências produzidas, ampliar a reutilização dos resultados e promover boas práticas de gestão dos ativos informacionais do projeto.

2.5 Documentação como Instrumento de Gestão do Projeto

A metodologia parte do entendimento de que a documentação não constitui apenas um registro das atividades realizadas, mas um instrumento permanente de apoio à gestão do projeto.

Os registros produzidos ao longo da execução permitem acompanhar a evolução das atividades, documentar decisões, controlar alterações, identificar riscos, monitorar pendências, avaliar o atendimento aos requisitos e produzir evidências objetivas das entregas realizadas. Sob essa perspectiva, reuniões, atas, documentos técnicos, relatórios, registros de decisão, conjuntos de dados, evidências experimentais e demais artefatos passam a compor um sistema integrado de informações que subsidia tanto o gerenciamento cotidiano quanto os processos de validação metodológica e prestação de contas técnica.

2.6 Integração entre Pesquisa, Desenvolvimento e Gestão

Uma característica do Projeto SAVITS é a realização simultânea de atividades de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e gestão de projeto. Essa integração exige que a documentação seja capaz de conectar informações provenientes de diferentes processos e equipes.

Assim, a metodologia estabelece uma visão integrada na qual os requisitos identificados durante a pesquisa orientam o desenvolvimento das soluções tecnológicas; as decisões tomadas pelas equipes técnicas são registradas e justificadas; os produtos desenvolvidos geram evidências objetivas de execução; e essas evidências subsidiam tanto a validação metodológica quanto o acompanhamento das entregas previstas no cronograma. Essa abordagem reduz a fragmentação das informações e fortalece a rastreabilidade entre planejamento, execução, resultados e validação.

2.7 Estrutura Metodológica

Com base nos fundamentos apresentados, a metodologia de documentação técnico-científica do Projeto SAVITS está organizada em três componentes operacionais complementares:

Metodologia de Documentação Técnico-Científica, responsável por definir os padrões para registro de requisitos, decisões, atas, evidências, controle de versões, indicadores e critérios de aceite das entregas;

Fluxos de Informação e Dependências entre Núcleos Técnicos, destinados a organizar a circulação das informações entre as equipes, assegurando rastreabilidade das decisões, integração das atividades e suporte aos processos de validação metodológica e prestação de contas;

Estudo para Elaboração da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa, que estabelece os critérios para monitoramento da maturidade dos artefatos, identificação de pendências críticas, acompanhamento de riscos, consolidação das evidências produzidas e verificação da aderência ao cronograma físico inicial.

Os procedimentos operacionais correspondentes a cada um desses componentes são apresentados nos capítulos subsequentes deste documento.

3. METODOLOGIA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

3.1 Objetivo

Esta seção estabelece a metodologia de documentação técnico-científica a ser adotada no Projeto SAVITS, definindo procedimentos, responsabilidades e padrões para produção, registro, atualização, validação e controle dos artefatos documentais produzidos durante a execução do projeto.

A metodologia tem como finalidade assegurar a consistência das informações, a rastreabilidade das atividades desenvolvidas, a preservação das evidências produzidas e o acompanhamento da evolução das entregas previstas no cronograma físico.

3.2 Estrutura da Documentação

A documentação do projeto será organizada em categorias de acordo com sua finalidade e ciclo de utilização.

Documentação de Gestão:

Compreende os documentos utilizados para planejamento, acompanhamento e controle do projeto, incluindo:

- plano do projeto;
- cronograma;
- planos de trabalho;
- atas de reuniões;
- registros de acompanhamento;
- relatórios gerenciais.

Documentação Técnica:

Compreende os artefatos relacionados ao desenvolvimento da solução tecnológica, tais como:

- especificação de requisitos;
- modelos de processos;
- arquitetura da solução;

- modelos de dados;
- especificações técnicas;
- documentação de APIs;
- documentação de testes;
- documentação de implantação.

Documentação Científica:

Inclui os registros produzidos durante as atividades de pesquisa, dentre eles:

- protocolos metodológicos;
- revisões bibliográficas;
- experimentos;
- conjuntos de dados;
- indicadores produzidos;
- relatórios científicos;
- publicações.

Documentação de Validação:

Compreende os registros utilizados para demonstrar conformidade das entregas, incluindo:

- evidências;
- pareceres técnicos;
- resultados de testes;
- registros de homologação;
- critérios de aceite atendidos.

3.3 Registro de Requisitos

Todos os requisitos identificados durante o projeto deverão ser registrados em repositório único, utilizando identificadores padronizados. Cada requisito deverá conter, no mínimo: identificador, título, descrição, justificativa, origem, responsável, prioridade, dependências, critérios de aceite, situação, versão, entrega relacionada.

Sempre que ocorrer alteração em um requisito, deverá ser registrado o histórico da modificação, sua justificativa e os impactos decorrentes sobre outros artefatos do projeto. O Apêndice A mostra um exemplo de Formulário de Registro de Requisitos.

3.4 Registro de Decisões

As decisões técnicas, metodológicas e gerenciais deverão ser formalmente registradas sempre que produzirem impacto sobre o desenvolvimento do projeto. Cada registro de decisão deverá conter: identificador; contexto; problema analisado; alternativas consideradas, decisão adotada, justificativa, impactos esperados, responsáveis, data da decisão, documentos relacionados.

Os registros de decisão deverão permanecer vinculados aos requisitos, às atas das reuniões e às entregas afetadas. O Apêndice B disponibiliza um modelo de Registro de Decisão Técnica.

3.5 Registro das Reuniões

Toda reunião técnica ou gerencial deverá produzir uma ata padronizada. Cada ata deverá registrar: data, participantes, pauta, assuntos discutidos, decisões tomadas, encaminhamentos, responsáveis, prazos, documentos atualizados.

As atas constituirão fonte oficial para atualização dos requisitos, registros de decisão e planejamento das atividades subsequentes. O Apêndice C mostra um exemplo de Modelo de Ata de Reunião.

3.6 Registro das Evidências

Cada atividade concluída deverá produzir evidências que demonstrem objetivamente sua execução. Poderão ser utilizadas como evidências: documentos produzidos, código-fonte, registros de versionamento, conjuntos de dados, resultados experimentais, modelos treinados, relatórios de testes, capturas de tela, registros audiovisuais, artigos científicos, relatórios técnicos.

Toda evidência deverá indicar: atividade relacionada, requisito atendido, responsável, data, versão, localização do artefato.

3.7 Controle de Versões

Todos os documentos produzidos pelo projeto deverão possuir controle formal de versões. Cada documento conterá: código do documento, número da versão, data da emissão, autor, revisor, aprovador, situação do documento, histórico de alterações. As versões serão classificadas conforme sua evolução, ver a Tabela 1. Versões obsoletas permanecerão arquivadas para fins de rastreabilidade e auditoria. O Apêndice D traz exemplos de campos e situações (status) que devem constar no Controle de Versões Documentais.

Versão	Situação
0.x	Rascunho
1.0	Primeira versão aprovada
1.x	Atualizações menores
2.0	Revisão estrutural

Tabela 1. Versionamento dos documentos no Projeto SAVITS.

3.8 Indicadores de Acompanhamento

A documentação será monitorada continuamente por meio de indicadores que permitam acompanhar sua qualidade, completude e aderência ao planejamento. Serão monitorados, entre outros: percentual de requisitos documentados; percentual de requisitos rastreados até sua implementação; percentual de atas registradas; percentual de decisões formalizadas; percentual de entregas acompanhadas por evidências; percentual de documentos revisados; tempo médio para atualização documental; percentual de critérios de aceite atendidos.

Os indicadores subsidiarão reuniões de acompanhamento e revisão do projeto.

3.9 Critérios de Aceite das Entregas Iniciais

Uma entrega será considerada apta para validação quando atender simultaneamente aos seguintes critérios: requisitos implementados conforme especificação, documentação atualizada, registros de decisão consolidados, atas relacionadas registradas, evidências disponíveis, controle de versões atualizado, validações técnicas concluídas, pendências críticas inexistentes ou formalmente justificadas.

O aceite definitivo dependerá da validação pela coordenação técnica do projeto e do registro formal da aprovação. O Apêndice E disponibiliza um exemplo de Checklist dos Critérios de Aceite.

3.10 Papéis e Responsabilidades

A produção documental será responsabilidade compartilhada entre todos os participantes do projeto, conforme a Figura 1.

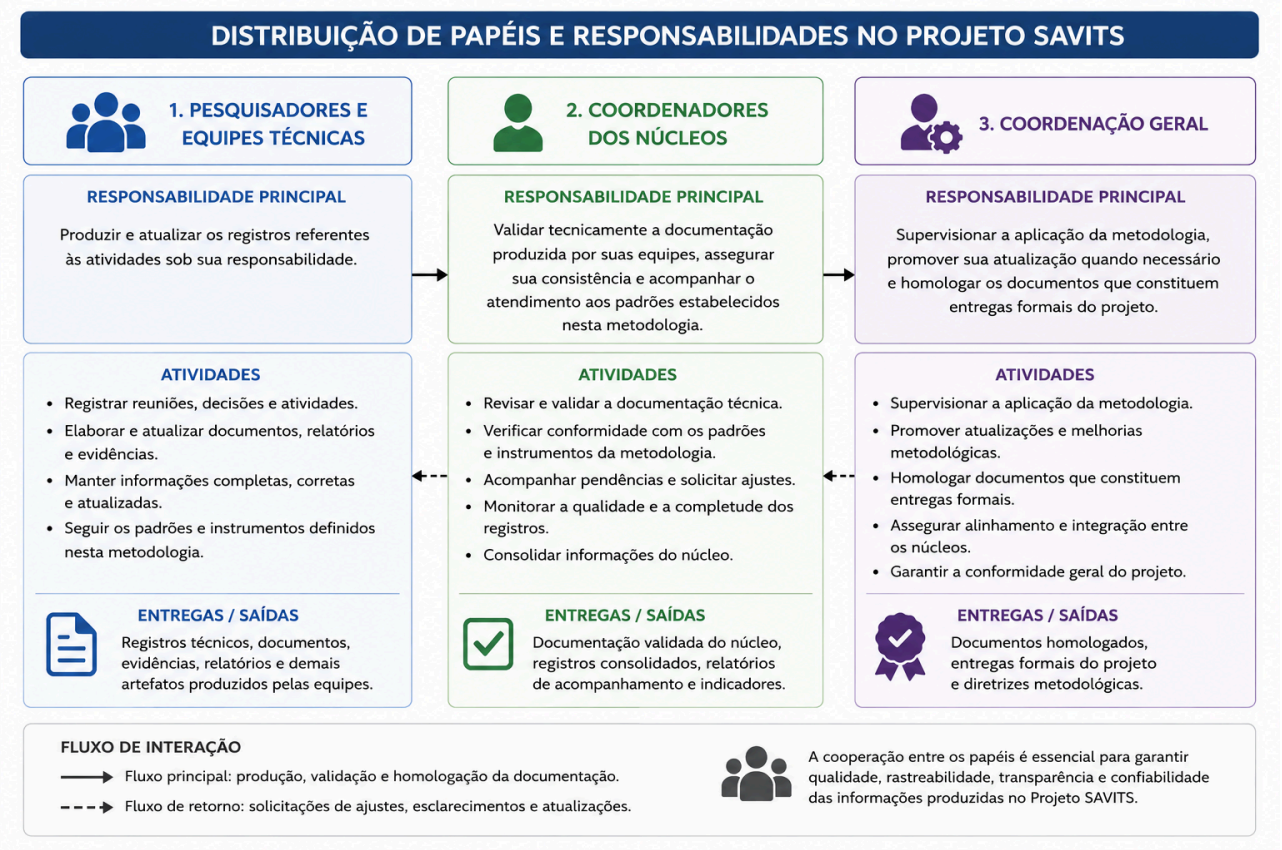


Figura 1. Distribuição de papéis e responsabilidades no Projeto SAVITS.

3.11 Ciclo Operacional da Documentação

A documentação técnico-científica seguirá um fluxo contínuo, conforme ilustrado na Figura 2. Esse fluxo assegura que toda informação produzida durante o projeto permaneça íntegra, atualizada, rastreável e disponível para consulta ao longo de sua execução.



Figura 2. Fluxo contínuo da documentação técnico-científica no Projeto SAVITS.

4. FLUXO DE INFORMAÇÃO ENTRE OS NÚCLEOS TÉCNICOS

4.1 Objetivo

Esta seção estabelece os fluxos de informação e as dependências entre os núcleos técnicos do Projeto SAVITS, definindo como as informações produzidas durante a execução das atividades serão registradas, compartilhadas, consolidadas e transformadas em evidências rastreáveis para validação metodológica, acompanhamento das entregas e prestação de contas técnica.

Os procedimentos aqui descritos complementam a metodologia de documentação apresentada na Seção 3, estabelecendo a dinâmica de circulação das informações entre as equipes e assegurando a integração entre pesquisa, desenvolvimento tecnológico e gestão do projeto.

4.2 Princípios do Fluxo de Informação

O fluxo de informação do Projeto SAVITS observará os seguintes princípios:

- **unicidade da informação**, evitando duplicidade de registros;
- **rastreabilidade**, permitindo identificar a origem, evolução e utilização de cada informação produzida;
- **tempestividade**, assegurando atualização contínua dos registros;
- **transparência**, registrando decisões e justificativas;
- **integração**, promovendo o compartilhamento controlado entre os diferentes núcleos técnicos;
- **evidenciação**, garantindo que cada entrega seja suportada por evidências objetivas.

Esses princípios orientam todo o ciclo de circulação das informações produzidas no projeto.

4.3 Núcleos Técnicos e Dependências Informacionais

Embora cada núcleo técnico possua responsabilidades específicas, as atividades do projeto apresentam elevado grau de interdependência. Cada núcleo produz informações que constituem insumos para as atividades desenvolvidas pelos demais. De forma geral, os fluxos de informação envolvem:

- produção de requisitos;
- atualização da documentação;
- realização de reuniões técnicas;
- registros de decisões;
- desenvolvimento dos artefatos;
- geração de evidências;
- validação técnica;
- consolidação das entregas.

As dependências entre núcleos deverão ser explicitadas sempre que uma atividade depender da conclusão ou validação de atividades executadas por outra equipe. Essa identificação permitirá acompanhar impactos decorrentes de atrasos, alterações de requisitos ou mudanças metodológicas.

4.4 Fluxo Documental das Informações

O fluxo documental do SAVITS será composto pelas etapas ilustradas na Figura 3. Cada etapa produzirá registros documentais que permanecerão vinculados aos demais elementos do projeto, formando uma cadeia contínua de rastreabilidade.

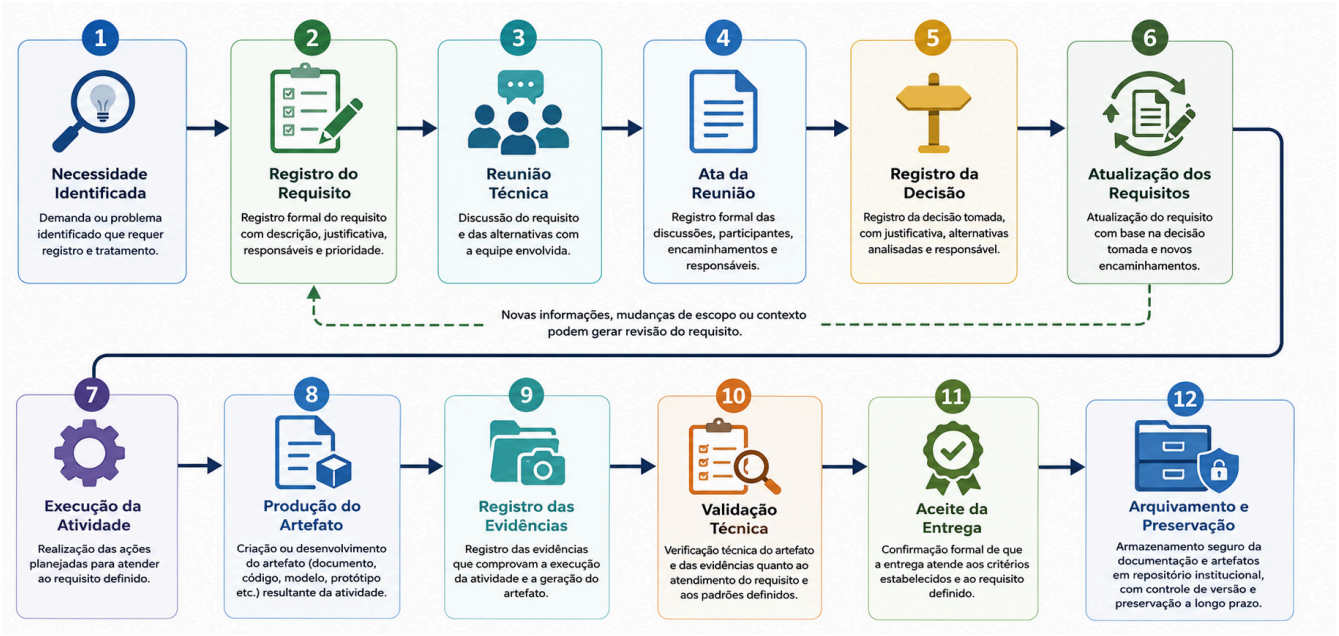


Figura 3. Fluxo documental no Projeto SAVITS.

4.5 Transformação das Reuniões em Insumos Rastreáveis

As reuniões técnicas constituem importante mecanismo de coordenação entre os núcleos participantes do projeto. Para que seus resultados possam subsidiar processos de validação metodológica, toda reunião deverá produzir registros estruturados contendo:

- participantes;
- pauta;
- decisões tomadas;
- justificativas;
- encaminhamentos;
- responsáveis;
- prazos;
- documentos afetados;
- requisitos atualizados;

- riscos identificados.

Após sua aprovação, cada ata deverá gerar, sempre que aplicável:

- atualização de requisitos;
- novos registros de decisão;
- criação de atividades;
- atualização de cronograma;
- novos registros de evidências;
- atualização dos indicadores do projeto.

Dessa forma, reuniões deixam de representar apenas eventos administrativos e passam a constituir elementos formais de produção de informação rastreável.

4.6 Integração entre Documentos

Todos os documentos produzidos deverão manter vínculos explícitos entre si. Como regra geral:

- requisitos estarão associados às decisões que motivaram sua criação;
- decisões estarão vinculadas às respectivas atas;
- atividades estarão relacionadas aos requisitos correspondentes;
- evidências estarão associadas às atividades executadas;
- entregas estarão vinculadas aos requisitos atendidos e às evidências produzidas.

Essa integração permitirá reconstruir integralmente o histórico de desenvolvimento de cada entrega.

4.7 Fluxo de Validação Metodológica

A validação metodológica das entregas ocorrerá mediante verificação sistemática da consistência entre os registros produzidos durante sua execução. Cada entrega deverá demonstrar:

- origem em requisito formalmente registrado;
- decisões documentadas;
- atividades executadas;
- evidências produzidas;

- critérios de aceite atendidos;
- documentação atualizada;
- controle de versões concluído.

A inexistência de qualquer desses elementos impedirá o encerramento formal da entrega até que as pendências sejam regularizadas.

4.8 Fluxo para Prestação de Contas Técnica

A documentação produzida durante o projeto deverá permitir demonstrar, de forma objetiva, a evolução das atividades executadas. Para cada entrega deverão estar disponíveis:

- requisitos associados;
- histórico das decisões;
- atas correspondentes;
- documentos produzidos;
- evidências registradas;
- indicadores atualizados;
- validações realizadas;
- versão aprovada da documentação.

Esses registros constituirão a base documental utilizada para elaboração dos relatórios técnicos, acompanhamento contratual e prestação de contas do projeto.

4.9 Responsabilidades sobre o Fluxo de Informação

Todos os integrantes do projeto são responsáveis pela produção tempestiva das informações relacionadas às atividades sob sua responsabilidade. Os coordenadores dos núcleos técnicos deverão verificar a consistência dos registros produzidos por suas equipes e assegurar que as informações sejam disponibilizadas aos demais núcleos sempre que houver dependências identificadas. Compete à coordenação geral monitorar a integridade do fluxo documental, acompanhar o atendimento aos padrões estabelecidos nesta metodologia e garantir que os registros permaneçam completos, consistentes e rastreáveis durante todo o ciclo de vida do projeto.

4.10 Síntese do Fluxo Integrado

A Figura 4 mostra o modelo BPMN do fluxo integrado de informações entre os núcleos técnicos no Projeto SAVITS. Essa sequência representa o fluxo mínimo obrigatório de rastreabilidade estabelecido pela metodologia, assegurando que todas as entregas do projeto possam ser relacionadas às decisões que as originaram, às atividades executadas e às evidências produzidas durante sua realização.



Figura 4. Modelo BPMN do fluxo integrado de informações entre os núcleos técnicos.

5. MODELO DE RASTREABILIDADE

5.1 Objetivo

Esta seção estabelece o modelo de rastreabilidade da documentação técnico-científica do Projeto SAVITS, definindo os mecanismos que permitem relacionar requisitos, decisões, reuniões, atividades, artefatos, evidências, indicadores e entregas produzidas durante a execução do projeto.

O modelo tem como finalidade assegurar que todas as informações geradas permaneçam vinculadas entre si, possibilitando reconstruir o histórico completo de desenvolvimento de cada produto de pesquisa, apoiar os processos de validação metodológica e fornecer evidências objetivas para monitoramento e prestação de contas técnica.

5.2 Conceito de Rastreabilidade

Para fins desta metodologia, rastreabilidade é a capacidade de identificar, registrar e acompanhar as relações existentes entre os diversos elementos produzidos durante o ciclo de vida do projeto. Cada informação registrada deverá possuir origem claramente identificada, relacionamentos explícitos com outros artefatos e histórico de evolução documentado.

A rastreabilidade constitui requisito fundamental para assegurar transparência, consistência documental, confiabilidade das evidências e integridade das entregas do projeto.

5.3 Estrutura da Rastreabilidade

O modelo proposto está organizado em três níveis complementares.

Nível Estratégico:

Relaciona os objetivos do projeto às entregas previstas no plano de trabalho. Inclui: objetivos específicos, atividades do cronograma, entregas previstas e indicadores de acompanhamento.

Nível Tático:

Relaciona os processos de desenvolvimento. Inclui: requisitos, reuniões, decisões, atividades, responsáveis e cronograma.

Nível Operacional:

Relaciona os produtos efetivamente produzidos. Inclui: documentos, artefatos, conjuntos de dados, modelos, código-fonte, evidências, testes e validações.

Os três níveis permanecem integrados durante todo o ciclo de vida do projeto.

5.4 Elementos da Cadeia de Rastreabilidade

Cada entrega deverá possuir uma cadeia documental mínima composta pelos seguintes elementos:

1. Requisito de origem;
2. Ata da reunião em que foi discutido;
3. Registro da decisão correspondente;
4. Atividade planejada;
5. Artefato produzido;
6. Evidências da execução;
7. Processo de validação;
8. Critérios de aceite;
9. Entrega aprovada.

A ausência de qualquer elemento deverá ser registrada como pendência documental.

5.5 Relacionamentos Obrigatórios

Cada categoria documental deverá manter vínculos explícitos com outras categorias, conforme mostra a Tabela 2.

Documento	Deve estar relacionado a
Requisito	Objetivo, atividade e entrega
Ata	Reunião, decisões e participantes
Decisão	Ata, requisitos e documentos afetados
Atividade	Cronograma e responsável

Artefato	Atividade e requisito
Evidência	Artefato e validação
Validação	Evidências e critérios de aceite
Entrega	Todos os elementos anteriores

Tabela 2. Categorias de documentos e relacionamentos no Projeto SAVITS.

Esses relacionamentos constituem a base da rastreabilidade do projeto.

5.6 Identificação dos Artefatos

Todos os artefatos deverão possuir identificadores únicos conforme convenção estabelecida no Apêndice F. Os identificadores permitirão estabelecer automaticamente os relacionamentos entre documentos e facilitar consultas futuras. O Apêndice G apresenta um dicionário de metadados da documentação técnico-científica, que estabelece o conjunto mínimo de metadados a ser utilizado para identificação, descrição, organização, recuperação, rastreabilidade, interoperabilidade e preservação dos artefatos documentais produzidos no âmbito do Projeto SAVITS.

5.7 Controle das Alterações

Sempre que ocorrer modificação em qualquer documento deverão ser registrados:

- data;
- responsável;
- motivo;
- impacto sobre outros documentos;
- documentos atualizados;
- necessidade de nova validação.

Quando uma alteração impactar requisitos já aprovados, deverá ser realizada análise de impacto antes da implementação das modificações.

5.8 Indicadores de Rastreabilidade

O acompanhamento da rastreabilidade será realizado mediante indicadores periódicos. Entre os principais indicadores destacam-se:

- percentual de requisitos rastreados até a entrega;
- percentual de decisões formalmente registradas;
- percentual de atas vinculadas às decisões;
- percentual de evidências associadas às entregas;
- percentual de documentos com versionamento atualizado;
- percentual de entregas com cadeia documental completa.

Esses indicadores apoiarão o monitoramento da qualidade documental do projeto.

5.9 Validação da Rastreabilidade

A validação consistirá na verificação da consistência entre todos os elementos relacionados à entrega. Serão avaliados:

- integridade da cadeia documental;
- coerência entre documentos;
- existência das evidências;
- atualização das versões;
- atendimento aos critérios de aceite;
- consistência dos relacionamentos.

A entrega somente será considerada concluída quando todos os elementos obrigatórios estiverem devidamente registrados.

5.10 Modelo Conceitual de Rastreabilidade

A Figura 5 apresenta o modelo conceitual de rastreabilidade recomendado para o Projeto SAVITS. O modelo evidencia que cada entrega pode ser rastreada desde a sua origem até a sua aceitação final, permitindo demonstrar de forma objetiva como foi produzida, quais decisões a fundamentaram, quais evidências foram geradas e quais resultados foram obtidos.

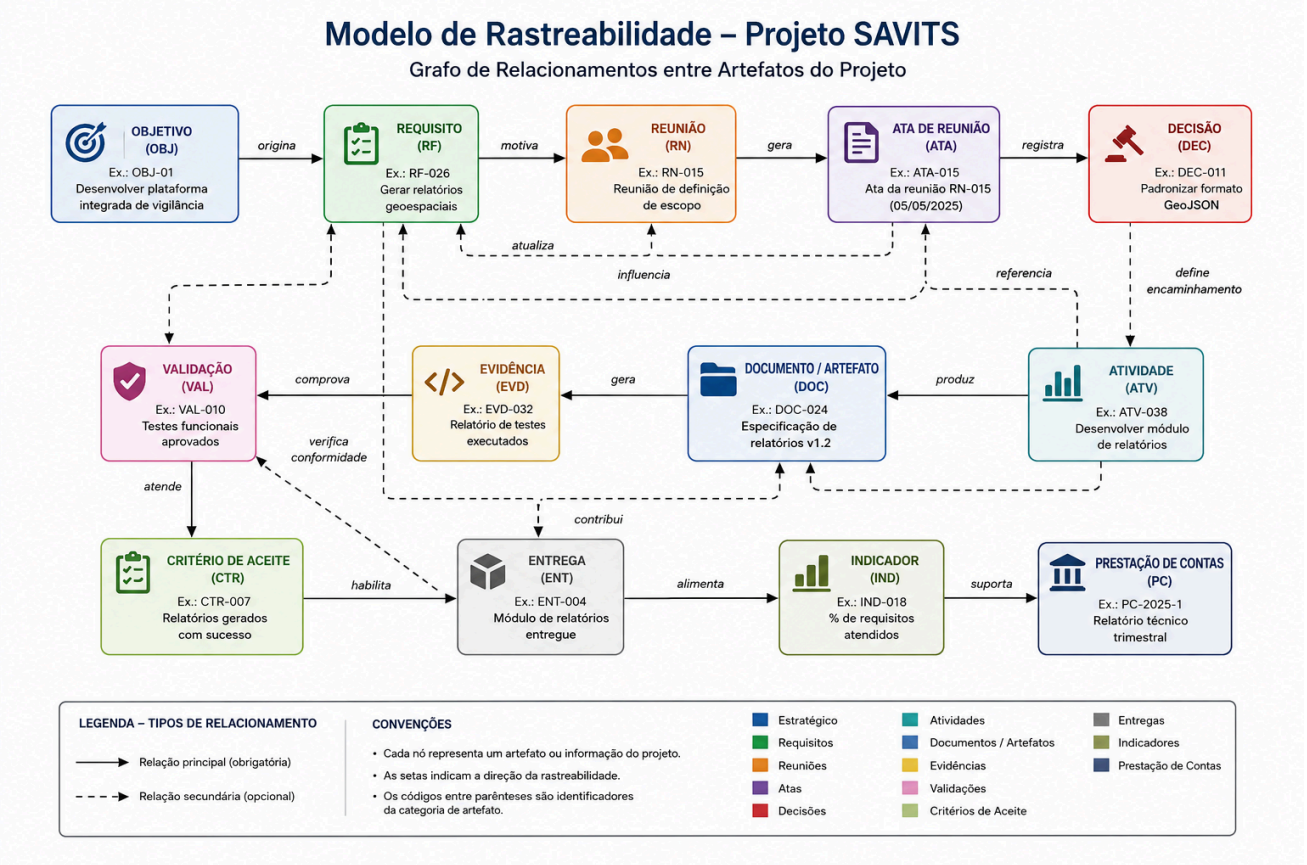


Figura 5. Modelo de Rastreabilidade recomendado para o Projeto SAVITS.

O Modelo de Rastreabilidade da Figura 5 pode ser sintetizado no exemplo de Matriz de Rastreabilidade Documental a seguir:

Requisito	Ata	Decisão	Documento	Evidência	Entrega	Critério de Aceite

Esta matriz deverá ser mantida atualizada durante todo o ciclo de vida do projeto, permitindo verificar a rastreabilidade entre os elementos produzidos e facilitando auditorias técnicas, validações metodológicas e processos de prestação de contas.

5.11 Integração com a Matriz de Acompanhamento

O modelo de rastreabilidade estabelecido neste capítulo constitui a base para elaboração da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa, apresentada no capítulo seguinte. Cada relacionamento documentado será utilizado para acompanhar:

maturidade dos artefatos, pendências críticas, riscos, evidências produzidas, atendimento aos critérios de aceite e aderência ao cronograma físico.

Dessa forma, a matriz de acompanhamento será alimentada continuamente pelas informações registradas ao longo do ciclo de vida do projeto, assegurando consistência entre documentação, monitoramento e validação metodológica.

6. ESTUDO PARA ELABORAÇÃO DA MATRIZ DE ACOMPANHAMENTO DAS ENTREGAS DE PESQUISA

6.1 Objetivo

Esta seção apresenta o estudo para elaboração da Matriz de Acompanhamento das Entregas de Pesquisa do Projeto SAVITS, definindo sua estrutura conceitual, os elementos de monitoramento, os critérios de acompanhamento e os mecanismos de atualização contínua.

A matriz constitui instrumento de apoio à gestão técnico-científica do projeto, permitindo acompanhar simultaneamente a evolução das atividades, a maturidade dos artefatos produzidos, as pendências identificadas, os riscos associados, as evidências registradas e a aderência das entregas ao cronograma físico inicialmente estabelecido. Sua utilização complementa o modelo de rastreabilidade apresentado na Seção 5, transformando os registros documentais em informações gerenciais para tomada de decisão, validação metodológica e prestação de contas técnica.

6.2 Finalidade da Matriz

A Matriz de Acompanhamento tem como finalidade consolidar, em um único instrumento, o estado de evolução das entregas de pesquisa, permitindo:

- monitorar o progresso técnico do projeto;
- identificar atrasos e pendências críticas;
- acompanhar a produção de evidências;
- verificar o atendimento aos critérios de aceite;
- apoiar reuniões de acompanhamento;
- subsidiar relatórios técnicos;

- facilitar auditorias e processos de prestação de contas.

A matriz deverá ser atualizada continuamente durante toda a execução do projeto.

6.3 Estrutura da Matriz

Na Tabela 3 cada linha da matriz corresponde a uma entrega prevista no Plano de Trabalho. As colunas representam os elementos necessários para a avaliação de sua evolução.

Campo	Descrição
Código da Entrega	Identificador único
Nome da Entrega	Descrição resumida
Núcleo Responsável	Equipe responsável
Data Prevista	Cronograma físico
Data Atual	Situação atual
Percentual de Execução	Evolução física
Maturidade do Artefato	Nível de desenvolvimento
Pendências Críticas	Problemas existentes
Riscos Associados	Situação dos riscos
Evidências Produzidas	Quantidade e qualidade
Critérios de Aceite	Situação
Status Geral	Planejada, Em execução, Em validação ou Concluída

Tabela 3. Estrutura da Matriz de Acompanhamento.

6.4 Modelo de Avaliação da Maturidade dos Artefatos

Para permitir o acompanhamento homogêneo das entregas, a Tabela 4 propõe um modelo de maturidade composto por cinco níveis. A classificação deverá considerar simultaneamente o desenvolvimento técnico e a completude da documentação associada.

Nível	Situação
M0	Não iniciado
M1	Planejamento concluído
M2	Desenvolvimento em andamento
M3	Artefato concluído e documentado
M4	Validado tecnicamente
M5	Aceito e incorporado às entregas do projeto

Tabela 4. Níveis de Maturidade.

6.5 Identificação de Pendências Críticas

Serão consideradas pendências críticas todas as situações que possam comprometer o cumprimento dos objetivos da entrega. Entre elas destacam-se:

- requisitos não implementados;
- documentação incompleta;
- ausência de evidências;
- atrasos relevantes;
- inconsistências metodológicas;
- falhas de validação;
- ausência de registros obrigatórios.

Cada pendência deverá possuir responsável, prazo para resolução e plano de tratamento.

6.6 Monitoramento dos Riscos

Os riscos relacionados às entregas deverão ser registrados e acompanhados durante todo o projeto. Cada risco deverá conter:

- identificação;
- descrição;
- probabilidade;
- impacto;
- nível de criticidade;

- responsável;
- estratégia de tratamento;
- situação atual.

A matriz permitirá visualizar rapidamente quais entregas apresentam maior exposição a riscos.

6.7 Controle das Evidências

Cada entrega deverá possuir evidências suficientes para comprovar sua execução. A matriz registrará, para cada entrega:

- quantidade de evidências produzidas;
- tipos de evidências disponíveis;
- situação da validação;
- localização dos documentos correspondentes.

Sempre que possível, as evidências deverão permanecer vinculadas aos requisitos, às decisões e aos critérios de aceite. O Apêndice H disponibiliza um exemplo de Ficha de Registro de Evidências.

6.8 Acompanhamento da Aderência ao Cronograma

O acompanhamento temporal será realizado comparando as datas previstas no cronograma físico com a evolução efetivamente registrada. Serão monitorados:

- início previsto;
- início realizado;
- término previsto;
- término realizado;
- percentual de atraso;
- percentual de execução.

Essas informações subsidiarão reuniões periódicas de acompanhamento e eventual revisão do planejamento.

6.9 Painel de Indicadores da Matriz

A matriz alimentará automaticamente um conjunto de indicadores para monitoramento do projeto. Entre os principais indicadores destacam-se:

- percentual de entregas concluídas;
- percentual de entregas em atraso;
- percentual de requisitos atendidos;
- percentual de artefatos validados;
- percentual de evidências registradas;
- percentual de critérios de aceite atendidos;
- percentual de documentação atualizada;
- índice de maturidade médio das entregas;
- número de pendências críticas em aberto;
- número de riscos classificados como alto impacto.

Esses indicadores apoiarão a coordenação do projeto na avaliação contínua do desempenho técnico e metodológico.

6.10 Procedimento de Atualização da Matriz

A atualização da matriz ocorrerá em ciclos regulares, preferencialmente ao término de cada período de acompanhamento definido pela coordenação do projeto. O processo compreenderá as seguintes etapas:

1. atualização das atividades executadas;
2. registro das evidências produzidas;
3. revisão das pendências;
4. atualização dos riscos;
5. verificação da documentação;
6. avaliação da maturidade dos artefatos;
7. atualização dos indicadores;
8. emissão do relatório de acompanhamento.

Todas as alterações deverão permanecer registradas no histórico de versões da matriz.

6.11 Procedimento de Atualização da Matriz

A Figura 6 representa a lógica de funcionamento da Matriz de Acompanhamento.

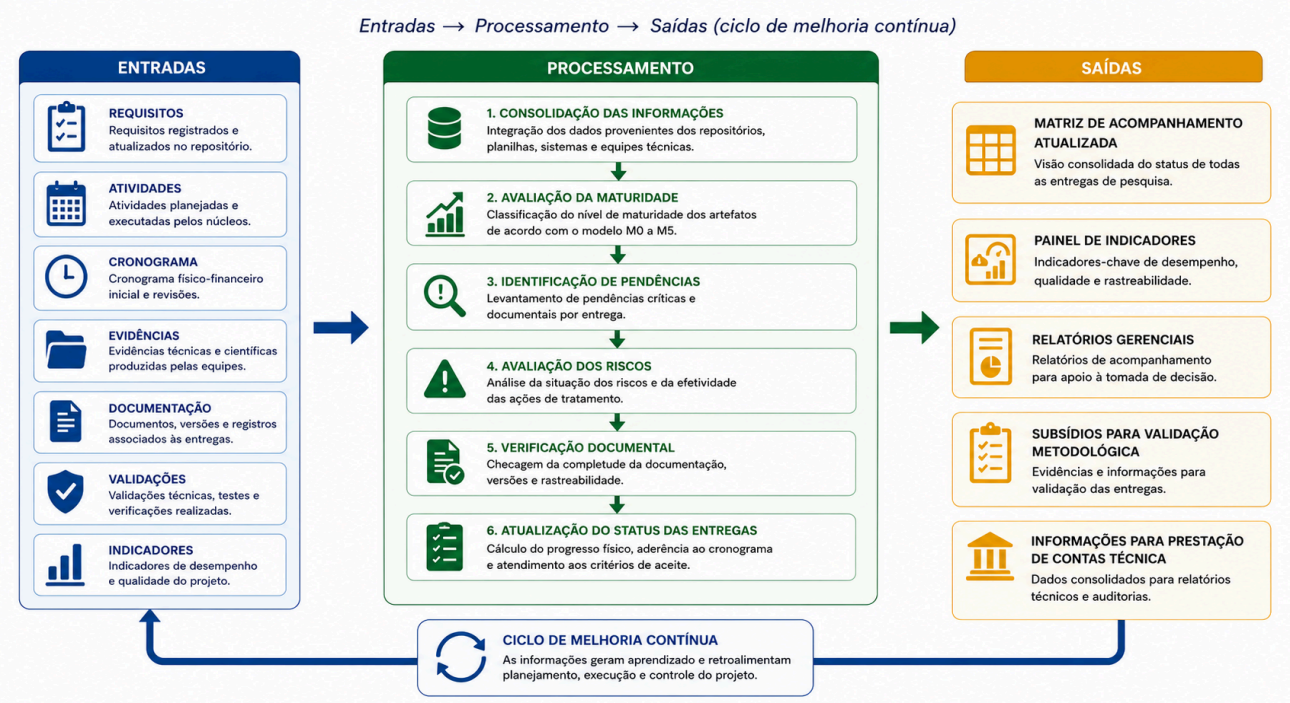


Figura 6. Lógica de Funcionamento da Matriz de Acompanhamento do Projeto SAVITS.

6.12 Utilização da Matriz na Governança do Projeto

A Matriz de Acompanhamento constituirá o principal instrumento de monitoramento técnico-científico do Projeto SAVITS. Sua utilização permitirá integrar informações provenientes dos diferentes núcleos técnicos, apoiar as reuniões de acompanhamento, identificar precocemente desvios de planejamento, orientar ações corretivas e assegurar que todas as entregas permaneçam devidamente documentadas, rastreáveis e suportadas por evidências.

Em conjunto com a metodologia de documentação (Seção 3), o fluxo de informação (Seção 4) e o modelo de rastreabilidade (Seção 5), a matriz consolida um sistema integrado de gestão do conhecimento e acompanhamento das entregas, fortalecendo a transparência, a qualidade metodológica e a capacidade de prestação de contas do Projeto SAVITS.

7. GOVERNANÇA DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

7.1 Objetivo

Este capítulo estabelece o modelo de governança da documentação técnico-científica do Projeto SAVITS, definindo os papéis, responsabilidades, instâncias de decisão e mecanismos de controle necessários para assegurar a aplicação uniforme da metodologia apresentada nos capítulos anteriores.

A governança proposta visa garantir que os processos de documentação, circulação da informação, rastreabilidade e acompanhamento das entregas sejam conduzidos de forma integrada, transparente, auditável e alinhada aos objetivos do projeto.

7.2 Princípios da Governança

A governança da documentação técnico-científica observará os seguintes princípios:

- **Responsabilidade**, assegurando que cada artefato possua responsáveis claramente definidos;
- **Transparência,** mediante registro formal das decisões e justificativas;
- **Rastreabilidade**, preservando os vínculos entre documentos, atividades, evidências e entregas;
- **Padronização**, garantindo uniformidade na produção documental;
- **Integridade**, assegurando autenticidade, consistência e controle de versões;
- **Colaboração**, promovendo a integração entre os diferentes núcleos técnicos;
- **Melhoria Contínua**, estimulando o aperfeiçoamento permanente dos processos documentais.

Esses princípios orientam todas as atividades de gestão documental desenvolvidas no âmbito do Projeto SAVITS.

7.3 Estrutura de Governança

A governança será exercida por diferentes níveis de atuação, cujas competências são complementares.

Coordenação Geral:

- aprovar esta metodologia e suas atualizações;
- homologar documentos institucionais;
- deliberar sobre alterações metodológicas;
- acompanhar indicadores estratégicos;
- supervisionar a execução da governança documental;
- validar as entregas finais do projeto.
- Coordenações dos Núcleos Técnicos

Coordenações dos Núcleos Técnicos:

- supervisionar a produção documental de suas equipes;
- validar tecnicamente os documentos produzidos;
- acompanhar riscos, pendências e evidências;
- assegurar a atualização da Matriz de Acompanhamento;
- promover a integração com os demais núcleos.

Equipes Técnicas e Pesquisadores:

- produzir os artefatos sob sua responsabilidade;
- registrar requisitos, decisões e evidências;
- manter atualizada a documentação das atividades executadas;
- observar os padrões definidos nesta metodologia;
- comunicar alterações que possam impactar outras entregas.

Apoio à Gestão Documental:

- administrar o repositório documental;
- controlar versões;
- verificar conformidade documental;
- apoiar auditorias internas;
- consolidar indicadores;
- preservar os ativos informacionais produzidos pelo projeto.

7.4 Modelo de Responsabilidades

Para assegurar clareza na execução das atividades, recomenda-se a utilização da matriz RACI (*Responsible, Accountable, Consulted, Informed*) (ver a Tabela 5).

Processo	Coordenação Geral	Coordenação de Núcleo	Equipe Técnica	Gestão Documental
Registrar requisitos	A	R	R	C
Elaborar atas	I	A	R	C
Registrar decisões	A	R	R	C
Produzir artefatos	I	A	R	C
Registrar evidências	I	A	R	C
Atualizar documentação	I	A	R	R
Controlar versões	I	C	R	A
Atualizar matriz de acompanhamento	C	A	R	R
Validar entregas	A	R	C	I
Aprovar entregas	A	C	I	I

Legenda:

- **R (Responsible):** executa a atividade;
- **A (Accountable):** responde pelo resultado e aprova;
- **C (Consulted):** participa da decisão;
- **I (Informed):** acompanha a execução.

Tabela 5. Matriz RACI Simplificada.

7.5 Ciclo de Governança Documental

A governança documental será operacionalizada por meio de um ciclo contínuo composto pelas seguintes etapas:

1. Planejamento documental;
2. Produção dos artefatos;
3. Revisão técnica;
4. Validação metodológica;
5. Aprovação;

6. Publicação no repositório documental;
7. Utilização pelas equipes;
8. Monitoramento das entregas;
9. Atualização dos registros;
10. Preservação e arquivamento.

Esse ciclo assegura que toda informação produzida permaneça atualizada, íntegra e disponível para consulta durante a execução do projeto.

7.6 Monitoramento da Conformidade

A conformidade da documentação será acompanhada periodicamente com base nos seguintes aspectos:

- preenchimento dos registros obrigatórios;
- consistência dos metadados;
- atualização do controle de versões;
- integridade da cadeia de rastreabilidade;
- atualização da Matriz de Acompanhamento;
- existência das evidências requeridas;
- atendimento aos critérios de aceite.

As verificações poderão ocorrer em reuniões periódicas de acompanhamento ou em auditorias internas promovidas pela coordenação do projeto.

7.7 Gestão de Não Conformidades

Sempre que forem identificadas inconsistências documentais, deverão ser registrados:

- descrição da não conformidade;
- documento afetado;
- responsável pela correção;
- prazo para regularização;
- impacto sobre as entregas;
- ações corretivas propostas;
- situação da pendência.

A regularização das não-conformidades deverá ser acompanhada até sua resolução, mantendo-se registro histórico para fins de auditoria e melhoria dos processos.

7.8 Indicadores de Governança

Além dos indicadores técnicos apresentados nos capítulos anteriores, a governança documental acompanhará indicadores específicos relacionados à qualidade da gestão documental. Entre eles destacam-se:

- percentual de documentos revisados dentro do prazo;
- percentual de documentos aprovados sem ressalvas;
- percentual de registros com metadados completos;
- percentual de entregas com cadeia de rastreabilidade íntegra;
- tempo médio entre produção e aprovação documental;
- percentual de não conformidades resolvidas no prazo;
- índice de atualização da Matriz de Acompanhamento.

Esses indicadores subsidiarão ações de melhoria contínua da metodologia.

7.9 Auditoria e Prestação de Contas

Os registros produzidos durante o projeto constituirão a base documental para auditorias técnicas, acompanhamento institucional e prestação de contas. A documentação deverá permitir demonstrar:

- a origem das demandas;
- a evolução das atividades;
- as decisões tomadas;
- os responsáveis por cada etapa;
- as evidências produzidas;
- o atendimento aos critérios de aceite;
- a conformidade das entregas com o plano de trabalho.

A rastreabilidade estabelecida nesta metodologia permitirá reconstruir o histórico completo de cada entrega, assegurando transparência e confiabilidade das informações apresentadas.

7.10 Melhoria Contínua da Metodologia

A metodologia de documentação técnico-científica deverá ser periodicamente avaliada quanto à sua efetividade, aplicabilidade e aderência às necessidades do Projeto SAVITS. As oportunidades de melhoria poderão ser identificadas por meio de:

- resultados das reuniões de acompanhamento;
- auditorias internas;
- análise dos indicadores;
- lições aprendidas;
- sugestões das equipes técnicas;
- alterações no escopo ou no cronograma do projeto.

As revisões aprovadas deverão ser registradas formalmente, mantendo-se o histórico das versões da metodologia.

7.11 Integração da Governança Documental

A governança documental integra todos os elementos apresentados neste documento. A metodologia de documentação estabelece os padrões para produção dos registros (Seção 3); o fluxo de informação organiza a circulação dos documentos entre os núcleos técnicos (Seção 4); o modelo de rastreabilidade assegura a vinculação entre requisitos, decisões, artefatos e evidências (Seção 5); e a Matriz de Acompanhamento consolida essas informações para monitoramento das entregas (Seção 6).

A governança apresentada neste capítulo fornece a estrutura organizacional necessária para coordenar esses processos de forma integrada, garantindo que a documentação produzida durante o Projeto SAVITS permaneça consistente, auditável, rastreável e apta a subsidiar a gestão do conhecimento, a validação metodológica e a prestação de contas técnica.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.1 Síntese da Metodologia

A metodologia apresentada neste documento estabelece uma estrutura integrada para a gestão da documentação técnico-científica do Projeto SAVITS, organizada de forma a assegurar padronização, rastreabilidade, transparência e suporte à gestão das atividades de pesquisa e desenvolvimento. Sua construção fundamenta-se em referenciais consolidados de engenharia de sistemas, engenharia de requisitos, gestão de projetos, governança da informação, ciência aberta e gestão do conhecimento, adaptados às necessidades específicas do projeto.

Ao longo das seções anteriores foram definidos os padrões para elaboração dos registros técnicos, a organização dos fluxos de informação entre os núcleos participantes, os mecanismos de rastreabilidade documental, a matriz de acompanhamento das entregas de pesquisa e o modelo de governança responsável por garantir a aplicação uniforme da metodologia. Esses componentes atuam de forma integrada, formando um sistema de gestão documental orientado à produção, organização, validação, preservação e utilização das informações geradas durante todo o ciclo de vida do projeto.

8.2 Contribuições para a Gestão do Projeto

A metodologia proposta amplia o papel da documentação técnico-científica, deixando de tratá-la apenas como registro administrativo das atividades executadas para incorporá-la como instrumento estratégico de gestão do projeto. Nesse contexto, a documentação passa a desempenhar funções essenciais para:

- organizar o conhecimento produzido pelas equipes técnicas;
- preservar o histórico das decisões e das justificativas metodológicas;
- assegurar a rastreabilidade entre requisitos, atividades, artefatos, evidências e entregas;
- apoiar o monitoramento contínuo da execução do projeto;
- subsidiar processos de validação técnica e metodológica;

- fortalecer a transparência institucional e a prestação de contas.

Dessa forma, cada documento produzido deixa de representar um registro isolado e passa a integrar uma rede estruturada de informações que apoia a gestão, a avaliação e a evolução do projeto.

8.3 Integração entre os Componentes da Metodologia

Os elementos definidos neste documento apresentam relações de complementaridade:

A metodologia de documentação estabelece os padrões para produção dos registros técnicos. O fluxo de informação organiza a circulação desses registros entre os diferentes núcleos técnicos. O modelo de rastreabilidade estabelece os vínculos permanentes entre requisitos, decisões, atividades, artefatos, evidências e entregas. A matriz de acompanhamento consolida essas informações em indicadores gerenciais capazes de apoiar o monitoramento contínuo do projeto. Por sua vez, a governança documental define responsabilidades, mecanismos de controle, processos de validação e instrumentos de melhoria contínua, assegurando a efetiva aplicação da metodologia durante toda a execução do Projeto SAVITS.

Essa integração permite que a informação produzida em cada etapa seja reutilizada pelas etapas subsequentes, reduzindo redundâncias, fortalecendo a consistência documental e promovendo uma visão sistêmica do desenvolvimento do projeto.

8.4 Benefícios Esperados

A adoção da metodologia proposta tende a produzir benefícios em diferentes dimensões da gestão do projeto:

No âmbito técnico, favorece a organização dos registros científicos, a padronização documental e a preservação da memória institucional.

Sob a perspectiva gerencial, amplia a capacidade de monitoramento das entregas, facilita a identificação de riscos e pendências, fortalece a tomada de decisão baseada em evidências e reduz a ocorrência de inconsistências documentais.

No contexto institucional, contribui para aumentar a transparência das atividades desenvolvidas, fortalecer os mecanismos de prestação de contas e apoiar futuras auditorias, avaliações e processos de disseminação dos resultados científicos.

Além disso, a utilização de padrões internacionais de documentação, metadados e rastreabilidade favorece a interoperabilidade entre sistemas de informação e amplia o potencial de reutilização dos ativos informacionais produzidos pelo projeto.

8.5 Perspectivas de Evolução

A metodologia aqui apresentada foi concebida como um instrumento dinâmico, passível de aperfeiçoamento ao longo da execução do Projeto SAVITS.

A experiência acumulada pelas equipes técnicas, as lições aprendidas, os resultados obtidos durante as atividades de pesquisa e as futuras demandas institucionais poderão subsidiar revisões e atualizações metodológicas, preservando-se sempre o histórico das versões e a continuidade dos processos documentais. Entre as possibilidades de evolução destacam-se:

- integração da metodologia a plataformas institucionais de gestão de projetos e repositórios digitais;
- automação parcial dos fluxos documentais e da coleta de indicadores;
- incorporação de painéis interativos para acompanhamento em tempo real das entregas;
- adoção de mecanismos de assinatura eletrônica e validação digital dos registros;
- utilização de recursos de inteligência artificial para apoio à classificação documental, identificação de inconsistências e análise de conformidade.

Essas perspectivas reforçam o caráter evolutivo da metodologia e sua capacidade de adaptação às transformações tecnológicas e organizacionais.

8.6 Conclusão

A metodologia de documentação técnico-científica desenvolvida para o Projeto SAVITS constitui um instrumento estruturante para a organização, o acompanhamento e a governança das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Ao integrar documentação padronizada, fluxos de informação, rastreabilidade, monitoramento das entregas e governança documental em um único modelo metodológico, estabelece uma base consistente para a produção de conhecimento científico organizado, verificável e passível de reutilização.

Sua aplicação contribui para fortalecer a qualidade metodológica das pesquisas, ampliar a confiabilidade das informações produzidas, facilitar a gestão colaborativa entre os núcleos técnicos e assegurar que todas as entregas do projeto estejam adequadamente documentadas, validadas e sustentadas por evidências.

Mais do que atender às necessidades operacionais do Projeto SAVITS, a metodologia proposta oferece um modelo de referência que poderá ser adaptado e aplicado em outros projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação que demandem elevados níveis de controle documental, rastreabilidade, transparência e governança da informação, contribuindo para a consolidação de boas práticas em gestão técnico-científica no âmbito das instituições de ciência, tecnologia e inovação.

REFERÊNCIAS - ANEXO

A. Normas Técnicas para Engenharia de Sistemas, Documentação e Ciclo de Vida

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 15489-1:2018**. Informação e documentação — Gestão de documentos — Parte 1: Conceitos e princípios. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 30301:2019**. Information and documentation — Management systems for records — Requirements. Geneva: ISO, 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **ISO/IEC/IEEE 12207:2017**. Systems and software engineering — Software life cycle processes. Geneva: ISO, 2017.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **ISO/IEC/IEEE 15288:2023**. Systems and software engineering — System life cycle processes. Geneva: ISO, 2023.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **ISO/IEC/IEEE 15289:2019**. Systems and software engineering — Content of life-cycle information items (documentation). Geneva: ISO, 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **ISO/IEC/IEEE 29148:2018**. Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering. Geneva: ISO, 2018.

B. Gestão de Projetos, Engenharia de Requisitos e Governança

INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALYSIS (IIBA). **A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK® Guide)**. Version 3. Toronto: IIBA, 2015.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)**. 7th ed. Newtown Square: PMI, 2021.

SOMMERVILLE, Ian. **Software Engineering**. 10th ed. Boston: Pearson, 2016.

WIEGERS, Karl; BEATTY, Joy. **Software Requirements**. 3rd ed. Redmond: Microsoft Press, 2013.

THE OPEN GROUP. **The TOGAF® Standard**. 10th ed. Reading: The Open Group, 2022.

C. Rastreabilidade, Validação e Engenharia da Informação

GOTEL, Orlena; FINKELSTEIN, Anthony. **An Analysis of the Requirements Traceability Problem**. In: *Proceedings of the First International Conference on Requirements Engineering*. Colorado Springs: IEEE, 1994.

RAMESH, Balasubramaniam; JARKE, Matthias. **Toward Reference Models for Requirements Traceability**. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 27, n. 1, p. 58–93, 2001.

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (ICA). **Records in Contexts Conceptual Model (RiC-CM)**. Version 1.0. Paris: ICA, 2023.

D. Governança da Informação, Ciência Aberta e Dados Científicos

CARROLL, Stephanie Russo et al. **The CARE Principles for Indigenous Data Governance**. *Data Science Journal*, v. 19, n. 43, 2020.

LIN, Dawei et al. **The TRUST Principles for Digital Repositories**. *Scientific Data*, v. 7, n. 144, 2020.

OECD. **Recommendation of the Council concerning Access to Research Data from Public Funding**. Paris: OECD.

UNESCO. **Recommendation on Open Science**. Paris: UNESCO, 2021.

WILKINSON, Mark D. et al. **The FAIR Guiding Principles for Scientific Data Management and Stewardship**. *Scientific Data*, v. 3, 2016.

E. Metadados, Organização da Informação e Interoperabilidade

DATACITE. **DataCite Metadata Schema for the Publication and Citation of Research Outputs**. Version 4.6. Hannover: DataCite e.V., 2024.

DUBLIN CORE METADATA INITIATIVE (DCMI). **Dublin Core™ Metadata Element Set, Version 1.1**. DCMI Recommendation, 2020.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Data Catalog Vocabulary (DCAT) – Version 3**. W3C Recommendation. Cambridge: W3C, 2024.

F. Gestão do Conhecimento e Memória Organizacional

ALAVI, Maryam; LEIDNER, Dorothy E. **Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues**. *MIS Quarterly*, v. 25, n. 1, p. 107–136, 2001.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know**. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **The Knowledge-Creating Company**. New York: Oxford University Press, 1995.

ROWLEY, Jennifer. **The Wisdom Hierarchy: Representations of the DIKW Hierarchy**. *Journal of Information Science*, v. 33, n. 2, p. 163–180, 2007.

G. Preservação Digital e Curadoria de Dados

CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS (CCSDS). **Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)**. Magenta Book CCSDS 650.0-M-2. Washington, DC: CCSDS, 2012.

DIGITAL PRESERVATION COALITION (DPC). **Digital Preservation Handbook**. 2nd ed. York: DPC, 2024.

H. Referências Institucionais Brasileiras

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal e dá outras providências (Lei de Acesso à Informação).

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (CONARQ). **e-ARQ Brasil: Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos**. Versão 2. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Ciência Aberta**. Brasília: IBICT, 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Portal Brasileiro de Publicações Científicas em Acesso Aberto (Oasisbr)**. Brasília: IBICT.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Repositório de Informação Digital do IBICT (RIDI)**. Brasília: IBICT.

REDE BRASILEIRA DE REPOSITÓRIOS DIGITAIS (RBRD). **Diretrizes para Interoperabilidade e Fortalecimento dos Repositórios Digitais Brasileiros**. Brasília: IBICT.

APÊNDICES – Instrumentos Operacionais da Metodologia

Os apêndices a seguir apresentam os modelos padronizados que deverão ser utilizados pelas equipes técnicas durante a execução do Projeto SAVITS. Esses instrumentos operacionalizam os procedimentos descritos nesta metodologia, promovendo uniformidade na produção documental, rastreabilidade das informações e consistência dos registros ao longo do ciclo de vida do projeto.

Os modelos poderão ser implementados em ambiente digital de gestão documental ou utilizados em formulários eletrônicos, preservando a estrutura mínima definida neste documento.

Apêndice A – Formulário de Registro de Requisitos

Campo	Descrição
Identificador	Código único do requisito
Título	Nome resumido do requisito
Categoria	Funcional, Não Funcional, Pesquisa, Dados, Infraestrutura ou Gestão
Descrição	Especificação detalhada
Justificativa	Motivação para inclusão
Fonte	Documento, reunião ou demanda de origem
Responsável	Responsável pelo acompanhamento
Prioridade	Alta, Média ou Baixa
Dependências	Outros requisitos relacionados
Critérios de Aceite	Condições para validação
Evidências Associadas	Documentos ou testes comprobatórios
Situação	Planejado, Em Desenvolvimento, Validado ou Concluído
Versão	Número da versão
Data da Última Atualização	Controle temporal

Apêndice B – Registro de Decisão Técnica (*Decision Record*)

Campo	Conteúdo
Identificador	Código da decisão
Data	Data da decisão
Responsável	Responsável pela aprovação
Contexto	Situação que motivou a decisão
Problema	Questão analisada
Alternativas Avaliadas	Opções consideradas
Decisão Adotada	Alternativa escolhida
Justificativa Técnica	Fundamentação da decisão
Impactos Esperados	Consequências previstas
Riscos Associados	Possíveis impactos negativos
Documentos Relacionados	Requisitos, atas ou entregas afetadas

Apêndice C – Modelo de Ata de Reunião

Identificação:

- Número da Ata
- Data
- Horário
- Local ou Plataforma
- Tipo da Reunião
- Coordenador
- Secretário

Participantes:

Nome Núcleo técnico Participação

Pauta:

Descrição objetiva dos temas discutidos.

Deliberações:

Item Decisão Responsável Prazo

Encaminhamentos:

Relacionar todas as atividades decorrentes da reunião.

Impactos:

Identificar requisitos, documentos ou entregas afetados.

Documentos atualizados:

Relacionar documentos criados ou alterados.

Apêndice D – Controle de Versões Documentais

Versão Data Autor Revisor Alterações Realizadas Situação

Situação:

- Em elaboração
- Em revisão
- Aprovado
- Publicado
- Obsoleto

Apêndice E – Checklist de Critérios de Aceite

Identificação da Entrega:

- Código
- Nome da Entrega
- Responsável
- Data da Avaliação

Critério	Sim	Não	Observações
Requisitos atendidos	( )	( )	
Documentação atualizada	( )	( )	
Evidências registradas	( )	( )	
Testes executados	( )	( )	
Registro de decisões atualizado	( )	( )	
Atas relacionadas registradas	( )	( )	
Controle de versões atualizado	( )	( )	
Pendências críticas inexistentes	( )	( )	
Riscos avaliados	( )	( )	
Aprovação técnica realizada	( )	( )	

Resultado da Avaliação:

- ( ) Aceita
- ( ) Aceita com ressalvas
- ( ) Necessita ajustes

Parecer do avaliador:

_____

Responsável pela avaliação:

_____

Apêndice F – Catálogo de Identificadores

Para assegurar padronização e rastreabilidade, todos os artefatos do projeto deverão adotar identificadores únicos conforme convenções definidas pela coordenação do projeto.

Exemplos:

Prefixo	Tipo de artefato
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
ADR	Registro de Decisão
ATA	Ata de Reunião
EVD	Evidência
DOC	Documento
REL	Relatório
ENT	Entrega
IND	Indicador
RSK	Risco
DTS	Conjunto de Dados
EXP	Experimento

A utilização consistente desses identificadores permitirá estabelecer relações automáticas entre documentos, requisitos, evidências e entregas, fortalecendo a rastreabilidade e a gestão documental do Projeto SAVITS.

Apêndice G – Dicionário de Metadados da Documentação Técnico-Científica

G.1 Finalidade

Este Apêndice estabelece o conjunto mínimo de metadados a ser utilizado para identificação, descrição, organização, recuperação, rastreabilidade, interoperabilidade e preservação dos artefatos documentais produzidos no âmbito do Projeto SAVITS.

A padronização dos metadados contribui para a gestão integrada da documentação técnico-científica, facilita o compartilhamento de informações entre os núcleos técnicos, apoia os processos de monitoramento e prestação de contas e favorece a preservação e reutilização dos ativos de informação produzidos pelo projeto.

Sempre que possível, a definição dos metadados deverá observar princípios de interoperabilidade compatíveis com padrões utilizados em repositórios científicos e de dados de pesquisa.

G.2 Estrutura do perfil de metadados

Cada artefato produzido pelo projeto deverá possuir um conjunto mínimo de metadados conforme descrito na Tabela G.1.

Campo	Descrição	Obrigatório
Identificador	Código único do artefato	Sim
Título	Nome do documento ou artefato	Sim
Tipo de Artefato	Documento, Ata, Requisito, Evidência, Relatório, Dataset, Modelo, Código, Protótipo, Publicação etc.	Sim
Resumo	Descrição sucinta do conteúdo	Sim
Autor(es)	Responsável(is) pela elaboração	Sim
Núcleo Técnico Responsável	Unidade responsável pela produção	Sim
Data de Criação	Data de elaboração	Sim
Data da Última	Última modificação realizada	Sim

Atualização		
Versão	Número da versão vigente	Sim
Situação	Em elaboração, Em revisão, Aprovado, Publicado ou Obsoleto	Sim
Palavras-Chave	Termos para indexação e recuperação	Sim
Área Temática	Área de conhecimento relacionada	Não
Requisitos Relacionados	Identificadores dos requisitos associados	Não
Decisões Relacionadas	Registros de decisão vinculados ‘	Não
Entrega Relacionada	Entrega do projeto à qual o artefato pertence	Sim
Evidências Relacionadas	Evidências vinculadas ao artefato	Não
Localização	Repositório ou ambiente de armazenamento	Sim
Formato	PDF, DOCX, CSV, XLSX, JSON, XML, PNG etc.	Sim
Licença de Uso	Condições de compartilhamento e reutilização	Sim
Nível de Acesso	Público, Restrito ou Confidencial	Sim
Observações	Informações complementares	Não

Tabela G.1. Perfil de Metadados Obrigatórios.

G.3 Metadados de Rastreabilidade

Além dos metadados descritivos, todos os artefatos deverão possuir informações que permitam estabelecer relações entre documentos produzidos durante o projeto.

Os relacionamentos poderão incluir:

- requisito que originou o documento;
- reunião em que foi deliberado;
- decisão técnica correspondente;
- atividade do cronograma;

- entrega vinculada;
- evidências produzidas;
- versões anteriores;
- documentos derivados;
- publicações relacionadas.

Esses vínculos permitirão reconstruir o histórico completo de cada artefato ao longo do ciclo de vida do projeto.

G.4 Metadados para Preservação

Os documentos destinados à preservação institucional deverão conter, sempre que aplicável:

- formato do arquivo;
- software utilizado para criação;
- idioma;
- tamanho do arquivo;
- integridade (hash ou mecanismo equivalente);
- data de arquivamento;
- responsável pelo arquivamento;
- política de retenção;
- prazo de preservação.

Essas informações favorecem a preservação digital de longo prazo e a manutenção da autenticidade dos documentos.

G.5 Metadados para Evidências Científicas

Os registros classificados como evidências técnicas ou científicas deverão conter informações adicionais que permitam sua adequada contextualização. Quando aplicável, deverão ser registrados:

- experimento relacionado;
- protocolo metodológico utilizado;
- conjunto de dados empregado;
- ferramentas computacionais utilizadas;

- parâmetros de execução;
- indicadores produzidos;
- resultados obtidos;
- limitações observadas.

Esses metadados fortalecem a reprodutibilidade dos resultados científicos e facilitam futuras análises e reutilizações.

G.6 Convenções de Identificação

Os identificadores deverão ser únicos durante todo o projeto e seguir convenção padronizada. Estrutura sugerida:

PREFIXO–ANO–NÚMERO SEQUENCIAL

Exemplos:

- RF-2026-001
- ATA-2026-014
- ADR-2026-008
- DOC-2026-021
- EVD-2026-035
- REL-2026-012
- DTS-2026-004

A convenção poderá ser adaptada às necessidades operacionais do projeto, desde que preserve unicidade, consistência e rastreabilidade.

G.7 Diretrizes para Catalogação

Todos os artefatos deverão ser cadastrados no repositório documental do projeto imediatamente após sua aprovação. Durante o cadastramento deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

- preenchimento completo dos metadados obrigatórios;
- utilização de vocabulário controlado para palavras-chave, quando disponível;
- associação aos requisitos e entregas correspondentes;
- vinculação às evidências relacionadas;

- atualização do histórico de versões;
- verificação da consistência dos identificadores utilizados.

Esses procedimentos visam assegurar a qualidade da documentação e facilitar sua recuperação ao longo da execução do projeto.

G.8 Interoperabilidade e Reutilização

A estrutura de metadados definida neste documento foi concebida para favorecer a interoperabilidade entre diferentes sistemas de gestão documental, repositórios institucionais e plataformas de gestão de projetos.

Sempre que tecnicamente viável, os metadados deverão ser passíveis de exportação em formatos padronizados e compatíveis com ambientes de preservação digital, sistemas de informação científica e repositórios de dados de pesquisa.

Essa diretriz amplia as possibilidades de compartilhamento, preservação e reutilização dos ativos informacionais produzidos pelo Projeto SAVITS, fortalecendo sua aderência aos princípios de Ciência Aberta, aos princípios FAIR *(Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) e às boas práticas de governança da informação.

Apêndice H – Ficha de Registro de Evidências

Identificação:

- Código da Evidência
- Data
- Responsável
- Núcleo Técnico

Caracterização:

Campo	Conteúdo
Atividade Relacionada	
Requisito Atendido	
Entrega Relacionada	

Tipo de Evidência	Documento, Código, Teste, Protótipo, Dataset, Publicação, Relatório ou Outro
Descrição	
Localização	Repositório ou sistema
Versão	

Validação:

Campo	Conteúdo
Validado por	
Data da Validação	
Observações	

Documento assinado digitalmente
gov.br
HEMIR DA CUNHA SANTIAGO
Data: 16/10/2026 10:28:02-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Hemir da Cunha Santiago
Pesquisador

De acordo:

Documento assinado digitalmente
gov.br
WASHINGTON LUIS RIBEIRO DE CARVALHO SEG
Data: 16/10/2026 17:42:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo
Coordenador do projeto