

Gestão de Dados de Pesquisa no Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa

*Tércia Zavaglia Torres
Marcos Cezar Visoli
Paula Regina Kuser Falcão
Marcia Izabel Fugisawa Souza
Poliana Fernanda Giachetto
Antonio Nhani Junior
Leandro Carrijo Cintra
Luiz Manoel Silva Cunha
Luiz Antonio Falaguasta Barbosa*

Gestão de Dados de Pesquisa no Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa

*Tércia Zavaglia Torres
Marcos Cezar Visoli
Paula Regina Kuser Falcão
Marcia Izabel Fugisawa Souza
Poliana Fernanda Giachetto
Antonio Nhani Junior
Leandro Carrijo Cintra
Luiz Manoel Silva Cunha
Luiz Antonio Falaguasta Barbosa*

**Atena**
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Gestão de dados de pesquisa no laboratório multiusuário de bioinformática da Embrapa

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G393 Gestão de dados de pesquisa no laboratório multiusuário de bioinformática da Embrapa / Tércia Zavaglia Torres, Marcos Cezar Visoli, Paula Regina Kuser Falcão, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Outros autores

Marcia Izabel Fugisawa Souza

Poliana Fernanda Giachetto

Antonio Nhani Junior

Leandro Carrijo Cintra

Luiz Manoel Silva Cunha

Luiz Antonio Falaguasta Barbosa

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-883-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.837220802>

1. Processamento eletrônico de dados. 2. Gestão de dados de pesquisa. 3. Gestão de dados ômicos. 4. Processo de gestão de dados de pesquisa. 5. Catalogação de dados. 6. Big data. 7. Ciência aberta. I. Torres, Tércia Zavaglia. II. Visoli, Marcos Cezar. III. Falcão, Paula Regina Kuser. IV. Título.

CDD 066.8

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CONTEXTO DA GESTÃO DE DADOS DE PESQUISA NA EMBRAPA	4
A AÇÃO GERENCIAL LOCAL	14
RESULTADOS	16
Etapa 1 - Modelagem do Processo	16
Etapa 2 – Implementação do Processo.....	22
Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação do Processo.....	34
Etapa 4 – Gestão e Melhoria do Processo.....	34
CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICES	41
APÊNDICE 1.....	41
APÊNDICE 2.....	49
SOBRE OS AUTORES	56

INTRODUÇÃO

São perceptíveis as mudanças propulsionadas pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nesta segunda década do século 21, em todas as áreas de domínios de conhecimentos e dimensões da vida humana. O surgimento e a intensificação do uso de tecnologias digitais como a internet das coisas (IoT), redes sociais, computação em nuvem, inteligência artificial, têm possibilitado, de um lado, a geração contínua e veloz de um número exacerbado de dados (FAGUNDES et al., 2018) e, de outro, avanços na produção de informação científica e tecnológica e de novos conhecimentos.

Na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), do governo federal brasileiro, cuja missão é “Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira” (EMBRAPA, 2020, p. 16), é notória a necessidade de uso dos dados gerados pelas pesquisas por ela conduzidas, no apoio à tomada de decisões e na busca de insights para a produção de novos conhecimentos.

O ritmo exponencial de geração de dados em todas as áreas de domínios de conhecimentos relacionados às pesquisas lideradas pela Embrapa tem propulsionado tanto a abertura de linhas de pesquisas e negócios em fronteiras do conhecimento como a Bioinformática, o que tem contribuído sobremaneira para o avanço do conhecimento em agricultura tropical. Para MingMing e Eng (2010), os avanços no campo da Bioinformática e a consequente geração de dados ômicos¹ fornecem um poderoso conjunto de ferramentas e conceitos, os quais permitem a dissecação de toda a rede fenotípica e funcional de genes e proteínas presentes em uma célula ou organismo. Os autores argumentam ainda que este desenvolvimento tecnológico permitiu que a Biologia e a tecnologia se encontrassem, e que dados ômicos passassem a ser utilizados para sondar sistemas em um amplo espectro relacional que interfaceia a Biologia e as ciências da vida, da terra e demais ciências.

Na Embrapa, em decorrência dos grandes volumes de dados originados das atividades de pesquisa, têm sido crescentes os esforços que levam à implementação da sua Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimento (PGDIC) (EMBRAPA, 2019). No Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa (LMB), uma estrutura organizacional criada para viabilizar soluções de bioinformática para projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em um ambiente colaborativo, constatou-se a necessidade de implementar processos de gestão para otimizar o processamento de alto desempenho,

1. Dados gerados pelas tecnologias de sequenciamento de alto rendimento, que permitem extrair informações genômicas, transcriptômicas e proteômicas em grande escala de maneira rápida, confiável e barata, sendo também conhecidos como dados multi-ômicos. Alguns tipos de dados ômicos que podem ser extraídos da: 1) Genômica: i) polimorfismos de nucleotídeo único; ii) variantes raras; iii) variação no número de cópias; 2) Epigenômica: i) metilação de DNA; 3) Transcriptômica: i) expressão de RNA mensageiro (mRNA); ii) expressão de micro RNA (miRNA); iii) expressão de RNA longo não codificante (lncRNA); 4) Proteômica: i) expressão de proteína. (ANTONELLI et al., 2019, p. 267-268, tradução nossa).

facilitando a execução de análises que visam à descoberta, bem como, favoreçam o compartilhamento e o reuso dos dados. Isso implica dizer que a gestão de dados ômicos no LMB, além de ser um processo inerente à sua missão, também é determinante para assegurar o compartilhamento, favorecer o reuso e garantir a sustentabilidade dos dados.

Aliado à necessidade de gerir os dados ômicos, o LMB também se alinha à perspectiva conceitual do *Big Data*. Esta perspectiva oferece uma racionalidade conceitual que ancora propostas de soluções para manipulação de dados ômicos essencialmente volumosos e de distintos tipos, formatos, controles e origens. Dados ômicos são caracterizados pela variedade, velocidade e volume (CHEN, 2018), e também pela necessidade de uso de tecnologias de processamento. As análises de dados ômicos no contexto das soluções de *Big Data* prescindem de gerenciamento e são vistas como inovadoras porque usam diferentes tecnologias e processos para extrair informações valiosas de conjunto de dados variados (COREA, 2019). Pesquisas realizadas a partir de dados produzidos no contexto de *Big Data* tendem a revelar novos padrões e insights sobre o fenômeno estudado. Isto sinaliza para a necessidade de haver um processo de gerenciamento de dados, desde o início da pesquisa, para que possa ser assegurada a reprodutibilidade das pesquisas em Bioinformática na Embrapa.

Daí a importância do gerenciamento de dados de pesquisa, uma vez que este é um processo que objetiva o uso otimizado dos dados e foca a gestão, qualidade, acesso, compartilhamento e reuso dos dados de pesquisa. Define-se gerenciamento de dados como sendo as medidas e estratégias necessárias para gerenciar todo o ciclo de vida dos dados. Envolve a identificação, coleta, preparação, organização, classificação, processamento, análise, armazenamento, publicação, curadoria e reutilização de dados (GUPTA; MÜLLER-BIRN, 2018).

Esta obra parte da premissa de que o conhecimento produzido na Embrapa, e em particular no LMB, tem sua gênese nos dados de pesquisa. Todavia, a pesquisa orientada a dados prescinde fortemente de avançadas tecnologias de tratamento, processamento e análise. Nesta perspectiva, ganha relevância a gestão de dados, em especial, no mapeamento, análise e melhoria de processos, com vistas a favorecer o compartilhamento, a descoberta e o reuso, a partir de fluxos dinâmicos, contínuos, cíclicos e retroalimentados. O objetivo do livro é apresentar os resultados de uma ação gerencial criada para modelar e implementar processos de gestão de dados ômicos no LMB. Esta ação gerencial foi conduzida em paralelo à implantação de uma infraestrutura de repositório de dados com a finalidade de catalogar e publicar conjuntos de dados. O software escolhido é o Dataverse, em razão de ser uma solução de código aberto, adequada aos propósitos e interesses definidos pela Embrapa.

O livro está estruturado em cinco seções, contando com esta introdução. Na segunda seção será apresentada a PGDIC da Embrapa por ser a diretriz institucional que

define a necessidade de estabelecer o processo de gestão de dados no ecossistema de pesquisa, desenvolvimento e inovação da Empresa. Também será apresentada nesta seção a perspectiva que fundamenta o conceito de gestão de processo, uma vez que este constructo foi adotado como referencial teórico para desenhar o processo de gestão de dados ônicos do LMB. A seção três apresenta a ação gerencial bem como a metodologia utilizada para desenvolvê-la, visando ao desenho do processo de gestão de dados do LMB. A quarta seção apresenta os resultados e a quinta seção registra as conclusões, recomendações, limitações/desafios e futuras ações.

CONTEXTO DA GESTÃO DE DADOS DE PESQUISA NA EMBRAPA

Entende-se gestão de dados como a função organizacional responsável por definir, planejar, implantar e executar estratégias, procedimentos e práticas de gestão dos recursos de dados e informações (RÊGO, 2013). A gestão de dados é considerada hoje um diferencial competitivo, já que favorece as empresas na sua relação com os stakeholders e contribui para promover o aumento da produtividade e a redução de custo (ESPÍNDOLA et al., 2018). Assim, dados e informações são percebidos como ativos que agregam valor e influenciam a performance organizacional.

De acordo com Massena (2019), a gestão de dados desenvolve, executa e supervisiona planos, políticas, programas, projetos, processos, práticas e procedimentos gerenciais que aperfeiçoam o valor dos ativos de dados e informações nas organizações. A governança de dados é definida pela *Data Management Body of Knowledge* (MOSLEY; BRACKETT, 2012) como o exercício de autoridade e controle (planejamento, monitoramento e execução) sobre o gerenciamento de ativos de dados e informações.

Santos (2010) argumenta que é por meio da governança de dados que as empresas estabelecem controles de qualidade dos dados e informações que lhes interessam. Para isso determinam políticas, padrões, processos, papéis, responsabilidades e tecnologias que contribuem para o acompanhamento e monitoramento dos dados gerados, armazenados, utilizados e/ou eliminados. Barbieri (2012) registra que o processo de governança requer que as organizações trabalhem simultaneamente os nove “P’s”: Patrocínio, Política de dados, Processos, Procedimentos, Padrões, Programas, Projetos/Planos, Papéis e Pessoas (Figura 1). Este entendimento é corroborado por Silva (2021) quando afirma que a governança de dados para além de ser um processo é uma ação corporativa que precisa ser especialmente tratada sob a perspectiva da cultura organizacional já que as boas práticas de gestão de dados e segurança da informação impactam diretamente no comportamento das pessoas e, por conseguinte, na performance organizacional.

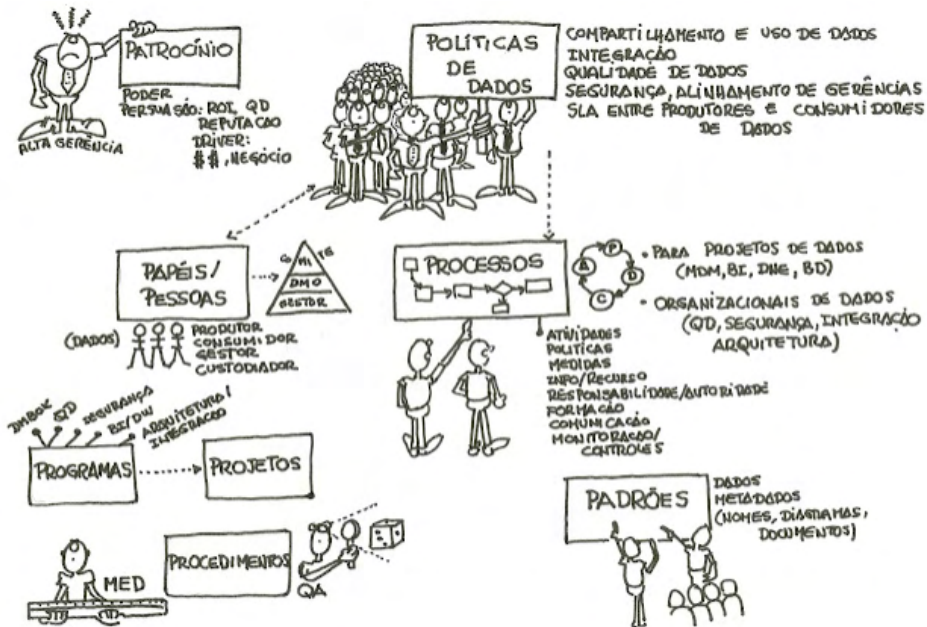


Figura 1- Governança de dados – 9 P's

Fonte: Barbieri (2012).

Por sua vez, Rodrigues e Malo (2006, p. 34) afirmam que “o conceito de governança possui múltiplas interpretações, traduzidas por diferentes perspectivas teóricas”. Na gestão de dados, por exemplo, a governança se relaciona à capacidade da instituição em direcionar, monitorar e avaliar a gestão de ativos de dados e informações. Governança de dados envolve vários temas, dentre os quais, gestão, monitoração, qualidade, segurança, privacidade, preservação dos dados e cultura organizacional.

No contexto da Ciência Aberta, *e-Science* e *Big Data*, a governança de dados é considerada um tema de extrema relevância porque favorece a pesquisa colaborativa entre os pares e entre as instituições de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) contribuindo, sobremaneira, para promover o avanço da fronteira do conhecimento em todos os domínios de conhecimento. Nestas instituições a governança de dados assegura a qualidade e o pleno desenvolvimento das pesquisas, que devem ser pautadas pela adoção de boas práticas de coleta, armazenamento, preservação e recuperação de dados e informações (BARATA, 2015).

No caso da Embrapa, a governança de dados, informação e conhecimento recebe uma atenção especial porque se trata de um tema que incorpora elementos considerados essenciais ao alcance de sua missão institucional e, conseqüentemente, de seus resultados. Neste sentido, a Empresa reconhece que dados, informação e conhecimento sejam estrategicamente geridos para que possam ser usados como insumo não apenas no

processo de pesquisa e inovação, mas também nos demais processos que o subsidiam, como os de negócios, transferência de tecnologia, apoio à pesquisa, apoio administrativo etc.

Barbieri (2013, p. 7) argumenta que é pela via da governança de dados que as empresas definem mecanismos para analisar e gerir os processos de que se abastecem “[...] dando um sentido maior de qualidade conjunta entre esses dois elementos seminais (dados e processos) e contribuindo para a valorização desses ativos, através do pleno conhecimento da cadeia produtiva de informação e conhecimentos”.

Diante da relevância que o processo de pesquisa tem na Empresa, e considerando uma abordagem processual e sistêmica, foi instituída em 2019 a Política de Gestão de Dados, Informação e Conhecimento da Embrapa, mencionada acima. Seu objetivo é estabelecer “princípios, diretrizes, atribuições e responsabilidades para a gestão de dados, informação e conhecimento, bem como quanto à divulgação de informações relevantes na Empresa” (EMBRAPA, 2019, p. 1), com vistas ao fornecimento de mecanismos de geração, organização, tratamento, acesso, preservação, recuperação, divulgação, compartilhamento e reúso dos seus ativos de informação.

A Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimentos da Embrapa preconiza 17 princípios orientadores para a gestão desses ativos na Empresa, como mostra o Quadro 1, a seguir.

Dezessete Princípios da PGDIC
1. Dados, informação e conhecimento como ativos corporativos.
2. Alinhamento estratégico.
3. Desenvolvimento de capacidades e competências.
4. Infraestrutura federada.
5. Análise, inteligência e inovação baseada em dados.
6. Eficiência e economicidade.
7. Conformidade e mitigação de riscos.
8. Interoperabilidade.
9. Licenciamento.
10. Preservação e memória.
11. Privacidade, proteção e confiança.
12. Segurança.
13. Qualidade e integridade.
14. Especificidade epistemológica.
15. Aprendizagem organizacional, continuidade e retenção do conhecimento.

16. Abertura e transparência - acesso aberto à informação científica e dados abertos.
17. Monitoramento e responsabilidade na divulgação de informações relevantes.

Quadro 1 - Princípios da Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimentos da Embrapa (PGDIC)

Fonte: Embrapa (2019, p. 11-13).

Esta política também possui elementos direcionadores estabelecidos a partir de nove perspectivas, as quais são inerentes à governança de dados, informação e conhecimento, como mostra o Quadro 2, a seguir.

Nove Perspectivas
1. Perspectiva Estratégica: Refere-se ao conjunto de diretrizes que contribuem para a definição e o monitoramento da estratégia corporativa de gestão de dados, informação e conhecimento.
2. Perspectiva da Cultura e do Ambiente Interno: Diz respeito às diretrizes que contribuem para a consolidação de uma cultura organizacional conducente à governança efetiva de dados, informação e conhecimento na Embrapa.
3. Perspectiva da Interação com o Ambiente Externo: Diretrizes para a gestão de dados, informação e conhecimento que dizem respeito à interação da Embrapa com seus parceiros, a sociedade e o ambiente externo como um todo.
4. Perspectiva das Pessoas: Reúne as diretrizes a serem incorporadas pela comunicação e gestão de pessoas da Embrapa, com vistas à aprendizagem organizacional, ao desenvolvimento de competências e à gestão do conhecimento.
5. Perspectiva dos Processos: Agrupa as diretrizes que implicam no aprimoramento da gestão por processos para uma efetiva governança de dados, informação e conhecimento.
6. Perspectiva Tecnológica: Diretriz referente ao uso intensivo de tecnologia para o avanço da gestão de dados, informação e conhecimento na Embrapa.
7. Perspectiva da Segurança da Informação: Diz respeito ao conjunto de diretrizes que norteiam a gestão da segurança da informação na Embrapa.
8. Perspectiva da Divulgação de Informações Relevantes: Diretrizes para a divulgação de informações que possuam a capacidade de afetar a reputação ou a imagem da organização nos âmbitos externo e/ou interno.
9. Perspectiva de Negócios: Refere-se ao conjunto de diretrizes que contribuem para a definição e o monitoramento da estratégia corporativa de negócios utilizando ativos de informação da Embrapa, inclusive dados de pesquisa.

Quadro 2 - Perspectivas da Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimentos da Embrapa

Fonte: Embrapa (2019, p. 13-19).

A Figura 2 abaixo apresenta a estrutura lógica da PGDIC.

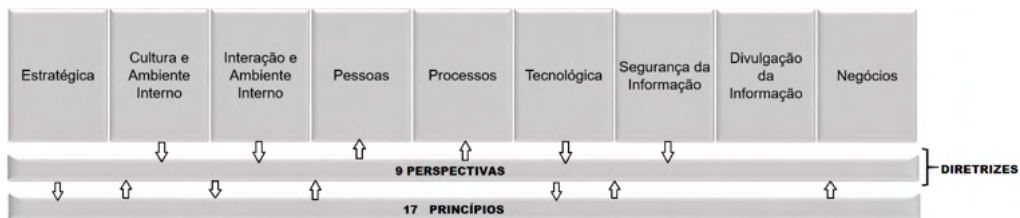


Figura 2- Estrutura lógica da Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimento da Embrapa (PGDIC)

Fonte: Adaptada de Embrapa (2019).

De acordo com Bertin et al. (2019, p. 200), sete das nove perspectivas inerentes à governança de dados, informação e conhecimento têm relação direta com a gestão de dados de pesquisa. Dessas sete perspectivas destacam-se as seguintes diretrizes:

- i) a implantação de um programa corporativo de gestão de dados de pesquisa;
- ii) o incentivo ao compartilhamento e reutilização de dados derivados de projetos de PD&I;
- iii) a promoção do uso de dados de pesquisa para a geração de negócios, serviços e produtos digitais de interesse da sociedade;
- iv) a realização de ações de sensibilização e capacitação entre os empregados para melhores práticas de gestão de dados;
- v) a valorização e mobilização das competências na rede de profissionais da informação da Embrapa;
- vi) o uso intensivo de tecnologia de acordo com a tendências internacionais e o mercado digital;
- vii) a identificação e classificação dos ativos conforme o seu grau de sensibilidade.

Tais perspectivas indicam, de um lado, a importância que a Embrapa atribui à gestão de dados de pesquisa e, de outro, a atenção especial que a Empresa deve dispensar para promover, internamente, processos de gestão de dados de pesquisa. Diante dessas evidências, faz-se necessário avançar na implementação de ações de gestão de dados de pesquisa, ancoradas na PGDIC. Atento a essa necessidade, o LMB foi proativamente envolvido, na forma de uma ação gerencial, que objetivou o estabelecimento do processo de gestão de dados ômicos.

Para cumprir a tarefa de desenhar o processo de gestão de dados ômicos no LMB adotou-se como fundamentação teórica a perspectiva conceitual da gestão de processo. A gestão por processo é um modelo de gestão que propicia a visão sistêmica e integrada da empresa a partir da análise dos principais processos que ela executa para alcançar resultados. É um modelo de gestão de grande relevância porque identifica como funcionam na empresa os principais processos de negócios e os de apoio ao negócio, determinando a forma como devem ser gerenciados para a obtenção de melhores resultados. Na Embrapa, a gestão orientada por processo tem como objetivo geral “[...] identificar, organizar e aperfeiçoar os processos, de forma que eles estejam alinhados à estratégia, promovendo respostas eficientes por meio de ações de trabalho em equipe, valorização dos talentos e

compartilhamento de recursos". (EMBRAPA, 2018, p. 4).

A gestão por processos entende a empresa como sendo uma coleção de processos. Portanto, todos os trabalhos realizados nas empresas fazem parte dos diversos processos que elas executam. De acordo com Scartezini (2009), o objetivo central da gestão por processos é tornar os principais processos de negócio e de apoio ao negócio de uma empresa eficazes, de forma que viabilizem os resultados esperados, e eficientes no uso otimizado dos recursos desejáveis e adaptáveis para atender às diversas necessidades dos usuários e da própria organização.

Na Embrapa a gestão orientada por processo tem os seguintes objetivos específicos (EMBRAPA, 2018, p. 10):

- Fomentar a visão sistêmica e integrada dos processos e do funcionamento organizacional.
- Organizar o fluxo de informações, integrando a estrutura organizacional por meio dos processos.
- Promover a compreensão e a melhoria contínua em termos de eficiência, eficácia e efetividade dos processos de ponta a ponta, permeando as áreas funcionais.
- Aumentar a capacidade de promover respostas eficientes e ágeis, por meio de ações de trabalho em equipe e compartilhamento de recursos.
- Conferir à Embrapa maior flexibilidade e melhor capacidade de adaptação às mudanças.

Para modelar, analisar e melhorar os processos na Embrapa é preciso cumprir quatro etapas, conforme apresentado na Figura 3.

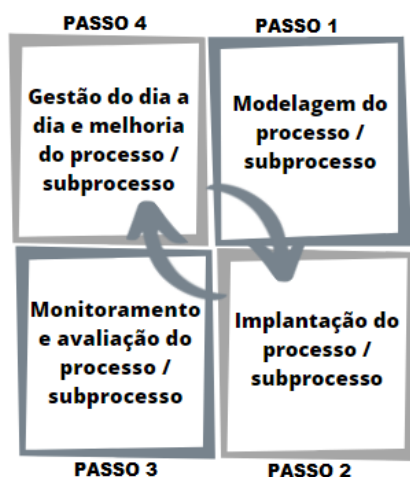


Figura 3 - Etapas da gestão por processos na Embrapa

Fonte: Embrapa (2018, p. 21).

A Etapa 1 – Modelagem do Processo analisa a estrutura do processo verificando cada atividade executada e a necessidade de racionalizá-las, visando o aprimoramento dos processos existentes. É uma etapa que oferece condições para a empresa reduzir custos, falhas de integração entre as atividades ou entre o processo e outros processos, sistemas etc. Esta etapa evidencia as atividades que integram o processo, os limites e interfaces que o processo a ser modelado tem com outros processos, o fluxo de atividades executadas no processo, os indicadores que serão adotados para mensurar o desempenho do processo; e a necessidade de formalizar o processo por meio da elaboração de normas, instruções e/ou da implementação de procedimentos operacionais padrão (POP). É uma etapa que permite identificar a existência de interfaces críticas do processo com outros processos e oportunizar melhorias a partir da proposição de ações que resolvam os gaps e as desconexões verificadas quando da descrição das atividades, elaboração do escopo e do fluxograma do processo.

A modelagem do processo é uma abordagem metodológica que contribui para analisar a necessidade de simplificar/racionalizar o processo, eliminar retrabalhos, identificar discontinuidades na execução de atividades, verificar se as pessoas estão preparadas para executar as atividades, promover a eficácia e a eficiência do processo e, principalmente, examinar se o processo tem um custo x benefício adequado aos interesses dos clientes internos e/ou externos à empresa.

A Etapa 2 – Implementação do Processo é a etapa que irá executar um plano de implantação do processo ou de melhoria. Uma vez executadas todas as ações previstas na Etapa 1 – Modelagem do Processo, têm-se todas as informações necessárias para elaborar um plano para implementar o processo, caso ele seja novo na empresa; ou para implementar uma melhoria, caso ele exista na empresa. De acordo com a Association of Business Process Management Professionals (2013), editora do BPM CBOK® (2013), principal referência em *Business Process Management* (BPM), melhoria de processos, em especial de processos de negócio, é definida como um reparo incremental que promove saltos qualitativos capazes de agregar valor à empresa porque melhora o alinhamento e o desempenho dos principais processos de negócio às estratégias organizacionais e às expectativas do cliente.

De acordo com Almeida (2018), a melhoria de processos é uma prática cujo objetivo é assegurar que os processos empresariais atendam às expectativas do negócio e dos clientes para trazerem os resultados esperados. A melhoria de processos alinha o processo aprimorando o seu desempenho para possibilitar que a empresa ofereça cada vez mais valor agregado aos clientes.

A melhoria de processos no contexto da metodologia de governança de processos da Embrapa envolve:

- Revisitar a modelagem do processo executado na Etapa 1 – Modelagem do Processo para compreender como ele pode ser aprimorado.
- Definir a melhoria a ser desenvolvida.
- Descrever a melhoria do processo.
- Desenhar o fluxograma do processo na notação *Business Process Model and Notation* (BPMN).
- Elaborar o plano de implementação do processo ou da melhoria.

O Manual de Governança de Processos da Embrapa apregoa a necessidade de envolvimento de toda a equipe no processo de elaboração do plano de melhoria. Esta participação visa a comprometer as pessoas com as ações incrementais que estão sendo propostas no plano (EMBRAPA, 2018). É necessário também registrar no plano todas as ações que requeiram recursos materiais, humanos e financeiros, e ainda aquelas voltadas para a capacitação das pessoas e, principalmente, para a implementação de novos valores institucionais que requeiram das pessoas a mudança de concepção e/ou de comportamento.

É comum que melhorias em processos afetem símbolos, valores, crenças, políticas, estratégias etc. praticados na empresa sendo, portanto, imprescindível a estruturação de ações de educação e comunicação, voltadas para a motivação, sensibilização e conscientização, que visam ao preparo das pessoas para pensarem e agirem de forma mais aderente aos interesses organizacionais registrados nos processos que estão sendo melhorados.

A Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação do Processo é uma etapa de responsabilidade exclusiva do gestor do processo e da equipe que o executa. É uma etapa que objetiva “[...] construir uma sistemática para o monitoramento e avaliação do desempenho do processo/subprocesso” (EMBRAPA, 2018, p. 28). O monitoramento no contexto da metodologia de governança de processos da Embrapa é entendido como um acompanhamento “[...] de forma periódica (por parte do responsável pelo processo ou do responsável do subprocesso) do desenvolvimento do processo/subprocesso em relação a seus objetivos e metas, acompanhando os indicadores de processo.” (EMBRAPA, 2018, p. 28).

A avaliação é uma ação que subsidia os gestores sobre o funcionamento e as entregas do processo mensurando sua eficiência, eficácia e efetividade. Nesta etapa é necessário efetuar registros sobre o monitoramento e a avaliação e levantar possíveis oportunidades de melhorias.

Etapa 4 – Gestão e Melhoria do Processo refere-se à uma etapa de aprimoramento do desempenho organizacional a partir do monitoramento contínuo do funcionamento, riscos e conformidade dos processos (EMBRAPA, 2018). Esta etapa estabelece a realização da gestão constante do processo e a promoção de melhorias quando estas foram identificadas

como necessárias. Nesta etapa são feitas as análises e a verificação da necessidade de introduzir melhorias para ampliar a performance do processo. Uma nova modelagem para o processo poderá ser realizada, caso necessário.

As melhorias podem corresponder a: inclusão, modificação ou exclusão de atividades; inclusão, modificação ou exclusão de papéis ou sequências de atividades; inclusão ou exclusão de atores; redefinição de documentos/ferramentas de apoio à execução do processo; definição ou alteração de diretrizes, políticas, normas e/ou regras de execução do processo etc.

Pode-se afirmar que a etapa de gestão e melhoria do processo no contexto da metodologia de governança de processos da Embrapa é de grande importância para o desenvolvimento e inovação organizacional. A excelência organizacional não ocorre sem que haja melhoria contínua nos principais processos de negócio e de apoio ao negócio de qualquer empresa. Neste sentido, a etapa de gestão e melhoria de processo é fundamental porque permite que o gerenciamento de processos considerados essenciais à Embrapa seja praticado para promover a agregação de valor para a sociedade.

A etapa de gestão e melhoria permite o aperfeiçoamento incremental e significativo do processo a partir do aprendizado que a equipe construiu no decorrer da sua execução. Nesta etapa estão previstas as seguintes ações: i) realizar reuniões para discutir as informações coletadas na Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação do Processo; ii) analisar e priorizar as oportunidades de melhoria contínua; e iii) atualizar fluxograma e documentos incluindo as rotinas resultantes das melhorias contínuas priorizadas.

A execução da metodologia de governança de processos foi aplicada ao desenho do processo de gestão de dados ômicos do LMB. O ponto de partida para a execução deste desenho reside na análise do ciclo de vida dos dados. Esta perspectiva analítica se justifica porque o ciclo de vida dos dados é uma manifestação a partir da qual os dados podem ser compreendidos, organizados e gerenciados. Na Embrapa, os dados de pesquisa são o insumo principal do processo de pesquisa, desenvolvimento e inovação, bem como do processo de produção de novas informações, conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos para a agropecuária brasileira.

O ciclo de vida dos dados fornece uma visão geral das etapas necessárias ao gerenciamento e preservação de dados com vistas ao uso e reúso. Sayão e Sales (2016) argumentam que a perspectiva analítica fornecida pelo ciclo de vida dos dados para os pesquisadores é de extrema relevância porque otimiza o uso, compartilhamento, tratamento, preservação e reúso dos dados, prolongando a sua vida útil. Dados biológicos são a matéria-prima essencial ao processo de criação de soluções de Bioinformática orientadas por ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Cabe destacar a importância de se tomar o ciclo de vida de dados como uma

referência conceitual de análise, uma vez que esta perspectiva é aderente ao que se pretende analisar no LMB, ou seja, o processo de gestão de dados ômicos. O ciclo de vida dos dados é tomado como norteador para se estabelecer o caminho que os dados processados no LMB devem seguir para que possam ser gerenciados. É uma perspectiva analítica que apresenta os estágios relacionados à uma gestão bem-sucedida de dados.

A Figura 4 apresenta o ciclo de vida do dado desenvolvido pelo DataONE (2021), considerado por Oliveira e Silva (2016), um dos modelos mais acessíveis e reconhecidos por abranger várias dinâmicas institucionais e diversas tipologias de dados.

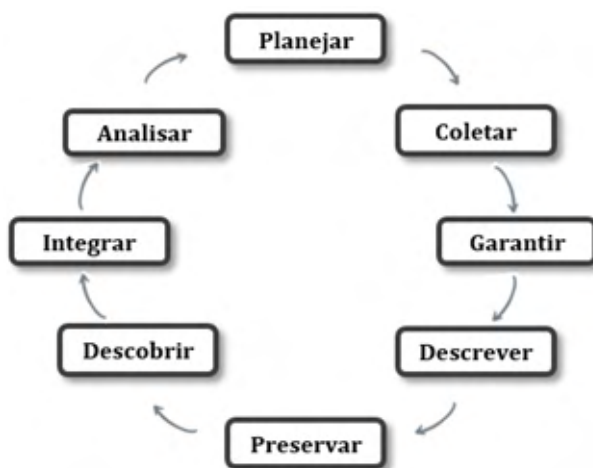


Figura 4 - Ciclo de vida dos dados
Fonte: Adaptada de DataONE (2021).

A AÇÃO GERENCIAL LOCAL

Uma Ação Gerencial Local (AGL) denominada “Implantar a gestão de dados de pesquisa na Embrapa Informática Agropecuária, em alinhamento ao Programa de Governança de Dados de Pesquisa”, foi estabelecida para modelar e implementar processos de gestão de dados ômicos no LMB. Esta AGL, executada em 2020 na Embrapa Informática Agropecuária, integrou uma Ação Gerencial Corporativa liderada pela Secretaria de Desenvolvimento Institucional da Embrapa.

A AGL teve o objetivo de desenhar, sob a perspectiva da metodologia de Governança de Processos da Embrapa, o processo de gestão de dados de pesquisa que ocorre no Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa (LMB), e ao final propor melhorias.

A metodologia usada para executar a ação gerencial foi de caráter qualitativo do tipo estudo de caso tendo como foco o processo de gestão de dados ômicos do LMB, e tomando como perspectiva analítica as etapas do ciclo de vida de dados. Para realizar este trabalho adotou-se a metodologia de governança de processos da Embrapa, descrita na seção 2 deste livro. Os instrumentos de coleta de dados que subsidiaram este trabalho foram:

- Entrevistas com a gestora e outros três integrantes do LMB.
- Análise documental.
- Oficinas de trabalhos.

As entrevistas foram realizadas nos meses de março e abril de 2020, a partir de um roteiro semiestruturado. O roteiro da entrevista captou as percepções dos integrantes do LMB sobre as etapas do ciclo de vida dos dados. As entrevistas foram transcritas, convalidadas e analisadas a partir de categorias analíticas observadas nas falas dos entrevistados, que versaram sobre os conteúdos inerentes às etapas do ciclo de vida dos dados. Para analisar os dados que foram coletados nas entrevistas adotou-se a técnica de análise discursiva. Esta técnica interroga os sentidos estabelecidos nas diversas formas de produção verbais e não verbais adotadas pelas pessoas quando se expressam sobre um determinado tema questionado, inerente ao ciclo de vida dos dados ômicos no LMB. A Figura 4 ilustra o modelo metodológico adotado para a realização desta ação gerencial.

A análise documental foi realizada durante todo o período de execução da ação gerencial. Foram analisados documentos internos à Embrapa cujos temas se relacionavam com o objeto da ação gerencial. Dentre os documentos internos analisados encontram-se a PGDIC, o modelo de PD&I da Embrapa, o Sistema Embrapa de Gestão (SEG), o VI e o VII Plano Diretor da Embrapa e Resoluções Normativas sobre a institucionalização do LMB. Também foi conduzida uma revisão de literatura que versou sobre temas relacionados à gestão de processos, governança de dados, gestão de dados, gestão de dados de pesquisa, gestão da informação e gestão do conhecimento.

As oficinas de trabalho foram realizadas no período de março a dezembro de 2020. Neste período (39 semanas) ocorriam semanalmente duas oficinas de trabalho, com duração de 3 horas cada. Esta forma de condução do trabalho da equipe permitiu a identificação de atividades de gestão de dados, de validação de fluxogramas, elaboração de indicadores, discussões sobre as etapas do ciclo de vida dos dados etc. No total, foram consumidas 222 horas nessas oficinas de trabalho. Além deste tempo, dispendido coletivamente, oriundo das oficinas de trabalho, estima-se que cada integrante da equipe tenha gastado cerca de 380 horas de trabalho para executar ações diretas e complementares necessárias à obtenção dos resultados relatados nesta obra.

A Figura 5 traz uma representação da metodologia adotada para realizar a ação gerencial.

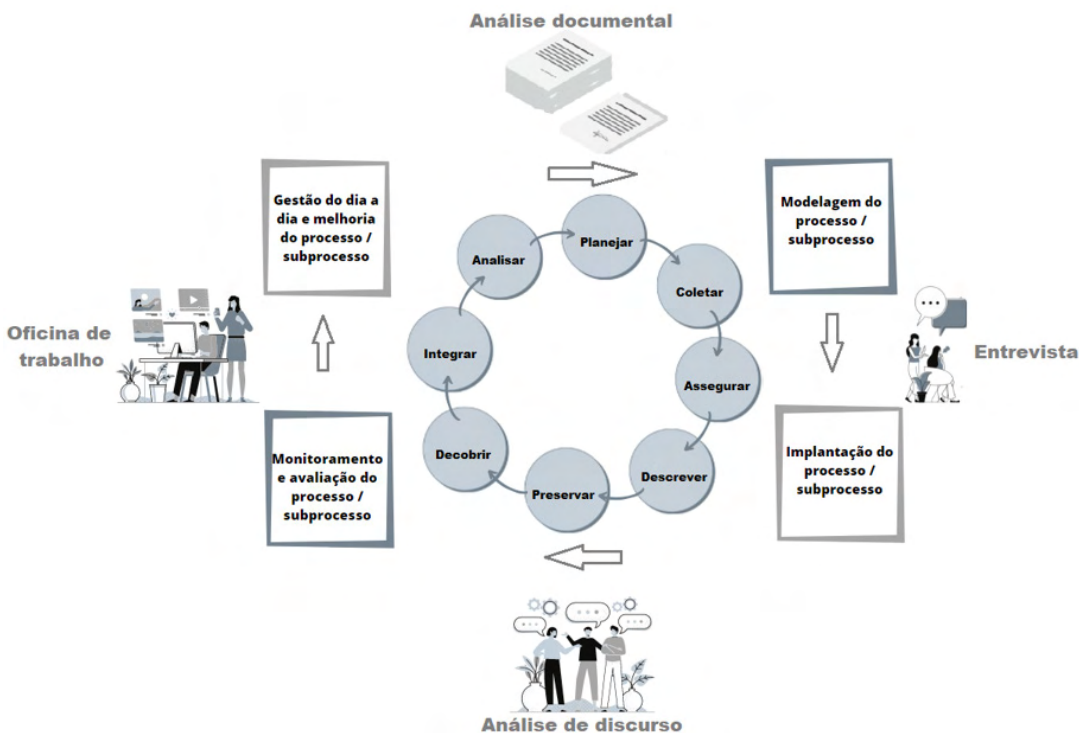


Figura 5 - Metodologia adotada para realizar a ação gerencial

Fonte: Elaborada pelos autores.

RESULTADOS

Os resultados alcançados pela ação gerencial foram obtidos a partir da aplicação da metodologia de governança de processos desenvolvida pela Embrapa (2018), constituída de quatro etapas, descritas na seção 2 deste livro.

ETAPA 1 - MODELAGEM DO PROCESSO

Na Etapa de Modelagem do processo foram elaborados os seguintes documentos: a) Descrição do Processo; b) Escopo do Processo; c) Fluxograma do Processo; d) Indicadores de Desempenho do Processo; e) Formulação de Indicadores do Processo.

a. Descrição do processo

O Quadro 3 apresenta a descrição do processo de Gestão de Dados de Pesquisa (GDP) do LMB.

Unidade	Embrapa Informática Agropecuária
Gerência	Laboratório Multiusuário de Bioinformática
Supervisão	Responsável pelo Laboratório Multiusuário de Bioinformática
Identificação do Processo/Subprocesso	
Nome	Processo de Gestão de Dados de Pesquisa (GDP) do Laboratório de Multiusuário de BioInformática (LMB) da Embrapa.
Objetivo	Gerir os dados de pesquisa que são recebidos pelo LMB para serem processados.
Resultado	Dados dos usuários processados, analisados, compartilhados e armazenados para serem reutilizados e descobertos, seguindo a PGDIC.
Qual impacto do processo para a empresa?	A Gestão de Dados de Pesquisa é um processo inerente à missão institucional do LMB que está voltada ao processamento de dados biológicos. Portanto, é um processo que tem um papel crucial já que facilita o compartilhamento dos dados, garante a sustentabilidade e acessibilidade dos dados em longo prazo. Dados biológicos hoje são considerados fontes de conhecimentos e têm sido geridos em várias instituições de P&D de vanguarda. A Embrapa acompanha esta tendência. O LMB é reconhecido como um laboratório de alta performance na área biológica sendo o pioneiro na Empresa a implementar o processo de gestão de dados de pesquisa. Esta implementação gera impacto nas pesquisas da Embrapa e do Brasil nesta área uma vez que assegura qualidade e reprodutibilidade dos dados de pesquisa contribuindo para minimizar custos de pesquisa e avançar o conhecimento neste importante domínio de conhecimento.
O processo está ligado a qual objetivo estratégico?	Este processo está relacionado ao(s) seguinte(s) objetivo(s) estratégico(s) do VII PDE. OE1 - Sustentabilidade e competitividade Gerar soluções tecnológicas e oportunidades de inovação para promover a sustentabilidade e a competitividade da agropecuária nacional. OE9 - Excelência na gestão e governança Racionalizar o uso de recursos orçamentários e financeiros, buscar sua ampliação e a diversificação de fontes, visando à eficiência operacional e à sustentabilidade institucional. OE10 - Racionalização de recursos e diversificação de fontes Fortalecer e consolidar a excelência na governança e na gestão institucional.
Responsável	Equipe do Laboratório Multiusuário de Bioinformática
Etapas	
	Responsável pela Etapa
1. Solicita o processamento e análise de dados, por meio do formulário A ou formulário B.	Cliente
2. Analisa segundo tipo de pedido: formulário A ou formulário B	Gestor do LMB
3. Aprova a solicitação do cliente. Se é formulário B segue para o passo 10.	Gestor do LMB
4. Encaminha a solicitação para abertura de conta	Gestor do LMB
5. Abre conta para o usuário. [Fluxo Formulário A]	Administrador da infraestrutura do LMB
6. Encaminha dados para o LMB (Fluxo Formulário A)	Cliente
7. Executa o processamento e análise dos dados. [Fluxo Formulário A]	Cliente
8. Executa o processo de backup dos dados do LMB. [Fluxo Formulário A]	Administrador da infraestrutura do LMB
9. Encerra as análises. [Formulário A]	Cliente
10. Verifica necessidade de consultoria [Formulário B]	Gestor do LMB
11. Efetua plano de análise e processamento dos dados. [Fluxo Formulário B]	Integrante(s) da equipe de bioinformatas do LMB
12. Se necessário, abre conta para o usuário. [Fluxo Formulário B]	Administrador da infraestrutura do LMB
13. Abre projeto do usuário/cliente. [Fluxo Formulário B]	Administrador da infraestrutura do LMB
14. Transfere os dados para o LMB. [Fluxo Formulário B]	Cliente
15. Executa o processamento e análise dos dados. [Fluxo Formulário B]	Integrante(s) da equipe de bioinformatas do LMB
16. Executa o processo de backup dos dados do LMB. [Fluxo Formulário B]	Administrador da infraestrutura do LMB
17. Se a execução do processamento e análise dos dados NÃO está ok, executa análises adicionais quando solicitado. [Fluxo Formulário B]	Integrante(s) da equipe de bioinformatas do LMB
18. Encerra as análises. [Fluxo Formulário B]	Integrante(s) da equipe de bioinformatas do LMB

Quadro 3 - Descrição do processo de GDP do LMB

Fonte: Elaborado pelo autores (2021).

b. Escopo do processo

O Quadro 4 apresenta o escopo do processo de Gestão de Dados de Pesquisa (GDP) do LMB.

Data	1/set/20						
Ciência	Área de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Informática Agropecuária						
Processo Sub-processo	Processo de Gestão de Dados de Pesquisa do Laboratório de Multiusuário de Bioinformática (LMB) da Embrapa.						
Objetivo	Gerir os dados de pesquisa que são recebidos pelo LMB para serem processados.						
Responsável	Responsável pelo LMB e equipe do LMB						
Fornecedor	Legislação (Federal, Estadual, Distrital)	Instrumentos Normativos Nível Tático (Regimento, Instrução Normativa e Orientação Normativa)	Instrumentos Normativos Nível Operacional (Orientação de Serviço)				
	LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015 - Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade etc.	Instruções para estruturação de parcerias sustentadas pela SIM/EPAR. Utilização dos Laboratórios Multiusuários BCA no 42 de 24/09/2013 Norma de utilização dos Laboratórios Multiusuários da Embrapa (Resolução do CONSAD 129) de 16/09/2013	Termo de uso do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa Resolução Normativa nº 16, de 22 de setembro de 2011, referente à institucionalização do Laboratório Multiusuário de Bioinformática (Publicado no BCA Nº 48, de 10.10.2011)				
	REGULAÇÃO						
	ETAPAS DO PROCESSO						
	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6	
	<p>1) Dados biológicos para serem processados; 2) Dados biológicos para serem armazenados; 3) Delimitação do processo análise (pipeline); 4) Softwares para análises específicas de dados; 5) Plano experimental para projeto.</p>	<p>Tratamento de Dados: 1) Usuário entra com os dados; 2) Caso necessário, há ajuda para subir os dados; 3) Não há descrição dos dados brutos; 4) Dados da Embrapa são colocados em diretórios com breve descrição do projeto; 5) Não é o caso de haver transferência de dados; 6) Não é o caso de haver digitalização de dados; 7) Há verificação se os arquivos de entrada dos dados estão integros; 8) Não há anonimização dos dados; 9) Há armazenamento e gestão dos dados.</p>	<p>Análise dos dados: 1) Realiza o processamento dos dados, com envolvimento dos bioinformáticos do LMB. 2) Realiza o processamento a infraestrutura computacional do LMB.</p>	<p>Preservação dos dados: 1) São feitos backup automatizados dos dados que entram no LMB, para serem recuperados mesmo no caso em que os dados não estão sob a responsabilidade da Embrapa, utilizando uma política de backup (diferenciado); 2) Realiza backups dos dados intermediários.</p>	<p>Acesso aos dados: 1) Os dados são acessados apenas pelos pesquisadores.</p>	<p>Reutilização dos dados: 1) Reutilização dos dados e feita apenas pelos líderes e integrantes do projeto (ou por pessoas autorizadas pelos líderes dos projetos).</p>	<p>1) Dados processados; 2) Análises dos dados; 3) Consultoria para Planejamento de Projetos; 4) Dados armazenados.</p>
	INSUMOS						
	<p>Plano de Gestão de Dados: 1) Não é o caso de ser executado no LMB.</p>						
	ENTREGAS						
	<p>1) Backup dos dados; 2) Infraestrutura computacional; 3) Solicitações de entradas de dados; 4) Andamento das análises solicitadas.</p>						
	O que precisa ser monitorado	Indicador de resultado		Indicador		Sistemas/ Aplicativos/ Instrumentos	
		a) Eficácia - taxa de crescimento de datasets publicados		b) Esforço - número de projetos que utilizam dados/versos no LMB		MEGAN, fastq, pemany, artemis, augustus, bannools, bowtie2, camu, CAP3, cytoscape, CEGMA, Emappe, FragGeneScan, f-hit, Gaphiller, dha, interproscan, kronatools, make2, manca, mira, modhir, MEMmer, Quake, quast, RepeatMasker, rseq, samfast, samtools, SPAdes, sraools, tassel, trimm, TRXAScan, velvet	

Quadro 4 - Escopo do processo de GDP do LMB

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

c. Fluxograma do Processo

A Figura 6 apresenta o fluxograma do processo de Gestão de Dados de Pesquisa (GDP) do LMB.

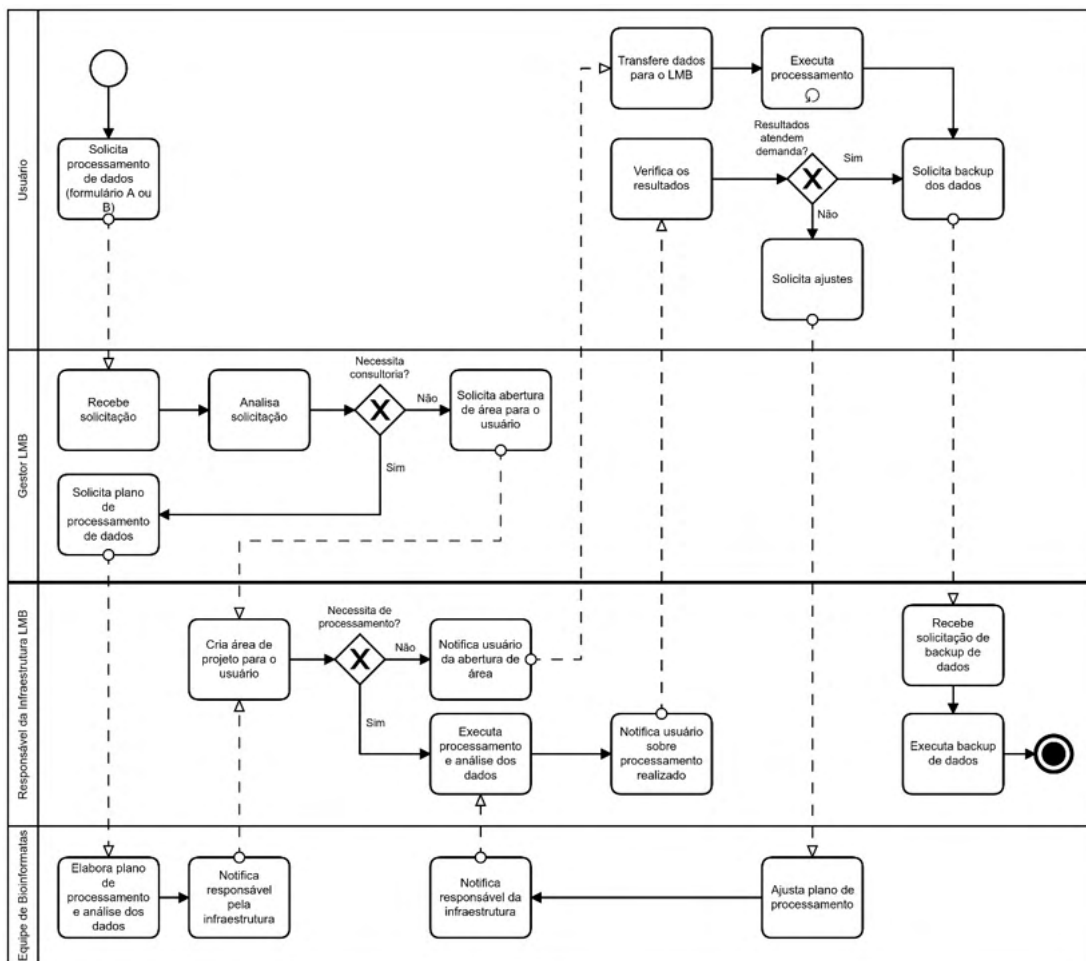


Figura 6 - Fluxograma do processo de GDP do LMB

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

d. Indicadores de Desempenho do Processo

O Quadro 5 apresenta os indicadores de desempenho do processo de Gestão de Dados de Pesquisa (GDP) do LMB.

Secretaria	Embrapa Informática Agropecuária							
Processo	Processo de Gestão de Dados de Pesquisa (GDP) do Laboratório de Multiusuário de Biotecnologia (LMB) da Embrapa.							
Responsável	Responsável pelo LMB							
Objetivo	Gerir os dados de pesquisa que são recebidos pelo LMB para serem processados.							
Resultado	Dados dos usuários processados, analisados, compartilhados e armazenados para serem reutilizados e descobertos, seguindo a PGD/C.							
Qual impacto do processo para a empresa?	A Gestão de Dados de Pesquisa é um processo inerente à missão institucional do LMB que está voltada ao processamento de dados biológicos. Portanto, é um processo que tem um papel crucial já que facilita o compartilhamento dos dados, garante a sustentabilidade e acessibilidade dos dados a longo prazo. Dados biológicos hoje são considerados fontes de conhecimentos e têm sido geridos em várias instituições de P&D de vanguarda. A Embrapa acompanha esta tendência. O LMB é reconhecido como um laboratório de alta performance e na área biológica sendo o pioneiro na Empresa a implementar o processo de gestão de dados de pesquisa. Esta implementação gera impacto nas pesquisas da Embrapa e do Brasil nesta área uma vez que assegura qualidade e reprodutibilidade dos dados de pesquisa contribuindo para minimizar custos de pesquisa e avançar o conhecimento neste importante domínio de conhecimento.							
O processo está ligado a qual objetivo estratégico?	Este processo está relacionado ao(s) objetivo(s) objetivo(s) estratégico(s) do VII PDI: OE1. Garantir soluções tecnológicas e oportunidades de inovação para promover a sustentabilidade e a competitividade da agropecuária nacional. OE9 - Excelência na gestão e governança Racionalizar o uso de recursos orçamentários e financeiros, buscar sua ampliação e a diversificação de fontes, visando à eficiência operacional e à sustentabilidade institucional. OE10. Fortalecer e consolidar a excelência na governança e na gestão institucional.							
Indicador	Finalidade	Formula de Cálculo	Unidade de Medida	Meta	Periodicidade	Fonte de Coleta	Responsável	Requisito de Gestão Correspondente
Taxa de crescimento dos datasets publicados.	Este indicador tem como objetivo mensurar a eficácia do processo de GDP do LMB por meio do atributo crescimento de datasets publicados. Este indicador é de eficácia porque é, por meio da publicação de datasets que torna-se possível o acesso e o reuso dos dados sendo possível verificar o quanto os dados disponíveis no LMB são acessados por outros pesquisadores.	$TC = ((X2 - X1)/X1) * 100\%$ onde: $X1 = n^{\circ}$ de datasets publicados em mar./2021; $X2 = n^{\circ}$ de datasets publicados em dez./2021	Percentual	Obter um crescimento mínimo de datasets publicados de 500% em relação ao número de datasets publicados no início do ano.	No ano de 2021 a periodicidade será de 10 meses. A partir de 2022 a periodicidade será de 12 meses.	No Datawarehouse do LMB que está inserido no Repositório de Dados de Pesquisa da Embrapa.	Responsável pela Infraestrutura computacional do LMB	
Numero de projetos que utilizam datasets no LMB	Este indicador tem como objetivo mensurar o atributo número de projetos que usam datasets no LMB. É um indicador de esforço voltado para eficiência do processo porque mede o quanto o LMB está ampliando a execução do processo de GDP junto aos clientes que usam seus serviços.	\sum do nº de projetos que utilizam o datawarehouse do LMB para processar dados de pesquisa.	Quantidade	Incrementar em 500% o quantitativo de projetos processados no LMB em 2021 em relação ao ano de 2020.	No ano de 2021 a periodicidade será de 10 meses. A partir de 2022 a periodicidade será de 12 meses.	No Datawarehouse do LMB que está inserido no Repositório de Dados de Pesquisa da Embrapa.	Responsável pela Infraestrutura computacional do LMB	

Quadro 5 - Indicadores de desempenho do processo de GDP do LMB

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

e. **Formulação de Indicadores do Processo (FOR_GDO_06)**

O Quadro 6 apresenta a formulação de indicadores do processo de Gestão de Dados de Pesquisa (GDP) do LMB.

Processo	Processo de Gestão de Dados de Pesquisa (GDP) do Laboratório de Multiusuário de Bioinformática (LMB) da Embrapa.				
Esta ligada a qual objetivo estratégico?	Este processo está relacionado ad(s) seguinte(s) objetivo(s) estratégico(s) do VII PDE: OE1. Gerar soluções tecnológicas e oportunidades de inovação para promover a sustentabilidade e a competitividade da agropecuária nacional. OE9 - Excelência na gestão e governança Racionalizar o uso de recursos orçamentários e financeiros, buscar sua ampliação e a diversificação de fontes, visando à eficiência operacional e à sustentabilidade institucional. OE10. Fortalecer e consolidar a excelência na governança e na gestão institucional.				
Resultado do processo	Dados dos usuários processados, analisados, compartilhados e armazenados para serem reutilizados e descobertos, seguindo a PGD/C.				
Qual impacto para a empresa?	A Gestão de Dados de Pesquisa é um processo inerente à missão institucional do LMB, que está voltada ao processamento de dados biológicos. Portanto, é um processo que tem um papel crucial já que facilita o compartilhamento dos dados, garante a sustentabilidade e acessibilidade dos dados a longo prazo. Dados biológicos hoje são considerados fontes de conhecimentos e têm sido geridos em várias instituições de P&D de vanguarda. A Embrapa acompanha esta tendência. O LMB é reconhecido como um laboratório de alta performance na área biológica sendo o pioneiro na Empresa a implementar o processo de gestão de dados de pesquisa. Esta implementação gera impacto nas pesquisas da Embrapa e do Brasil nesta área uma vez que assegura qualidade e reprodutibilidade dos dados de pesquisa contribuindo para minimizar custos de pesquisa e avançar o conhecimento neste importante domínio de conhecimento.				
Partes interessadas (Internas/Externas)	Objetivo	O que se quer medir (atributos)	Indicador outcome (resultado)	Indicador esforço	
SDI, SPD, Unidades Descentralizadas de Pesquisa da Embrapa, Instituições Nacionais e Internacionais de PD&I.	Gerir os dados de pesquisa que são recebidos pelo LMB para serem processados.	Crescimento de datasets publicados.	Este indicador é de esforço (eficácia) porque é por meio da publicação de datasets que ocorre o acesso e reuso dos dados sendo possível verificar o quanto os dados disponíveis no LMB são acessados por outros pesquisadores.	O indicador é de resultado.	
LMB, SDI, SPD	Gerir os dados de pesquisa que são recebidos pelo LMB para serem processados.	Número de projetos que utilizam datasets no LMB.	O indicador é de esforço.	Este indicador é de esforço (eficiência) porque mede o quanto o LMB está ampliando a execução do processo de GDP junto aos clientes que usam seus serviços.	

Quadro 6 - Formulação de indicadores do processo de GDP do LMB

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

ETAPA 2 – IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO

Na Etapa de Implementação do Processo foi desenvolvido um plano de implementação do processo de gestão de dados ônicos do LMB, para o qual fez-se necessário definir as ações que seriam introduzidas/melhoradas. No contexto da metodologia de governança de processos da Embrapa esta etapa envolve: a) revisitar a modelagem do processo executado na Etapa 1 – Modelagem do Processo para compreender como ele pode ser aprimorado; b) descrever a(s) melhoria(s) a serem feitas no processo; c) desenhar o(s) fluxograma(s) da(s) melhoria(as) feita(s) no processo na notação Business Process Model and Notation (BPMN); e d) elaborar o plano de implementação do processo ou da melhoria.

a) Revisita à modelagem do processo

No LMB, o processo de gestão de dados ônicos, embora já estivesse sendo praticado, não estava totalmente estabelecido. A partir da institucionalização do Repositório de Dados de Pesquisa da Embrapa, a equipe analisou exaustivamente a modelagem do processo de gestão de dados do LMB, executado na Etapa 1 - Modelagem do Processo, e identificou como melhoria a ser priorizada o Processo de Catalogação e Publicação de *Datasets*.

Ao iniciar o trabalho de definição da melhoria priorizada (Processo de Catalogação e Publicação de *Datasets*) a equipe da ação gerencial verificou que seria necessário também melhorar os processos de Administração do *Dataverse* do LMB e de Administração do *Dataverse* de Projeto, uma vez que o Processo de Catalogação e Publicação de *Datasets* não ocorrerá sem que estes dois últimos processos sejam também implementados.

Desta forma, foram executadas três melhorias no processo de gestão de dados. A equipe elaborou a descrição e o fluxograma de cada uma das três melhorias conforme apresentado nos itens b e c, respectivamente e, também, o plano de implementação das melhorias descrito no item d.

b) Descrição das melhorias identificadas para o processo

b.1) Processo de Catalogação e Publicação de *Datasets* (FOR_GDO_02)

O Quadro 7 apresenta a descrição do processo de Catalogação e Publicação de *Datasets* que foi o processo escolhido para ser melhorado no LMB.

Unidade	Embrapa Informática Agropecuária	
Gerência	Laboratório Multiusuário de Bioinformática	
Supervisão	Gestora do Laboratório Multiusuário de Bioinformática	
Identificação do Processo/Subprocesso		
Nome	Processo de Catalogação e Publicação de Dataset	
Objetivo	Descrever dataset com informações qualificadas, baseadas em padrões de metadados e regras mínimas de catalogação, para permitir o seu reuso.	
Resultado	Dataset catalogado, revisado e publicado.	
Qual impacto do processo para a empresa?	O processo Catalogação e Publicação é essencial para o fomento do Repositório de Dados de Pesquisa da Embrapa. A implantação deste processo viabiliza a formação da base de dados do referido repositório institucional, criando as condições necessárias para o compartilhamento e reuso de dados de pesquisa. Portanto, a implantação deste processo na Embrapa tem alto impacto.	
O processo está ligado a qual objetivo estratégico?	Este processo está relacionado ao(s) seguinte(s) objetivo(s) estratégico(s) do VII PDE. OE1 - Sustentabilidade e competitividade Gerar soluções tecnológicas e oportunidades de inovação para promover a sustentabilidade e a competitividade da agropecuária nacional. OE9 - Excelência na gestão e governança Racionalizar o uso de recursos orçamentários e financeiros, buscar sua ampliação e a diversificação de fontes, visando à eficiência operacional e à sustentabilidade institucional. OE10 - Racionalização de recursos e diversificação de fontes Fortalecer e consolidar a excelência na governança e na gestão institucional.	
Responsável(is)	Catalogador, Revisor e Publicador definido pelo projeto.	
Etapa 1 - Criação e descrição do dataset		
1. Verifica se o dataset a ser catalogado já foi publicado		Catalogador
2. Caso já exista, verifica se é uma nova versão do dataset		Catalogador
3. Se sim, encerra o processo		Catalogador
4. Caso contrário, seleciona o dataverse		Catalogador
5. Se é continuação de preenchimento ou nova versão, seleciona dataset		Catalogador
6. Se é um novo dataset, cria dataset		Catalogador
7. Descreve metadados		Catalogador
8. Carrega arquivos de dados		Catalogador
9. Informa a licença de uso		Catalogador
10. Define tipo de acesso aos arquivos		Catalogador
11. Configura livro de visitas		Catalogador
12. Conclui a pré-catalogação		Catalogador
13. Se não deseja publicar neste momento, mantém o dataset como rascunho		Catalogador
14. Se deseja publicar, submete dataset para revisão		Catalogador
15. Submete dataset para revisão		Catalogador
Etapa 2 - Revisão do dataset		
16. Revisa a pré-catalogação do dataset		Revisor
17. Anexa o arquivo com as orientações de revisão		Revisor
18. Notifica catalogador		Revisor
19. Catalogador recebe notificação do revisor		Catalogador
20. Se necessita ajustes, efetua ajustes e submete para revisão		Catalogador
21. Se não necessita ajustes, notifica publicador que catalogação está concluída		Catalogador
Etapa 3 - Publicação do dataset		
22. Confere o dataset		Publicador
23. Se está ok, publica o dataset		Publicador
24. Se não está ok, mantém o dataset como rascunho		Publicador

Quadro 7 - Descrição do processo de Catalogação e Publicação de *Dataset*

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

b.2) Processo de Administração do *Dataverse* do LMB (FOR_GDO_02)

O Quadro 8 apresenta a descrição do processo de Administração do *Dataverse* do LMB que também foi um processo escolhido para ser melhorado no LMB.

Unidade	Embrapa Informática Agropecuária
Gerência	Laboratório Multiusuário de Bioinformática
Supervisão	Administrador do Laboratório Multiusuário de Bioinformática
Identificação do Processo/Subprocesso	
Nome	Processo de Administração do <i>Dataverse</i> do Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB.
Objetivo	Administrar o <i>dataverse</i> do LMB
Resultado	<i>Dataverse</i> do LMB administrado.
Qual impacto do processo para a empresa?	Este processo tem alto impacto para a empresa visto que permitirá que os dados de pesquisa na área biológica sejam armazenados, preservados e acessados com segurança e em conformidade com a política de GDIC da Embrapa. Este processo também possibilitará, a partir das diretrizes estabelecidas, que os dados de pesquisa possam ser reutilizados e descobertos por outros pesquisadores/instituições de PD&I visando o favorecimento e o avanço do conhecimento nesta área de domínio de conhecimento. A gestão de <i>dataverses</i> é imprescindível para o adequado registro e publicação de datasets. O <i>dataverse</i> deve estar com a configuração adequada para os pesquisadores registrarem e publicarem seus resultados de pesquisa.
O processo está ligado a qual objetivo estratégico?	Este processo está relacionado ao(s) seguinte(s) objetivo(s) estratégico(s) do VI PDE. OE1. Desenvolver conhecimentos e tecnologias para o adequado manejo e aproveitamento sustentável dos biomas brasileiros. OE2. Desenvolver conhecimentos e tecnologias e viabilizar soluções para ampliar a resiliência e a plasticidade dos ecossistemas nativos e dos sistemas de produção agropecuários, bem como ampliar a capacidade de adaptação da agricultura diante das mudanças climáticas. OE3. Ampliar a base de conhecimentos e a geração de ativos que acelerem o desenvolvimento e a incorporação aos sistemas agroalimentares e agroindustriais de soluções avançadas baseadas em ciências e tecnologias emergentes. OE5. Promover e fortalecer PD&I para segurança biológica e defesa zoofitossanitária da agropecuária e produção 5 florestal e aquícola brasileira. OE7. Promover o avanço do conhecimento e soluções tecnológicas com foco na ampliação das contribuições da pesquisa agropecuária para a integração entre alimento, nutrição e saúde. OE11. Gerar conhecimentos e tecnologias que promovam inovações gerenciais para tratar com eficiência, eficácia e efetividade a crescente complexidade e multifuncionalidade da agricultura.
Responsável	Administrador da infraestrutura do LMB
Etapas	
Etapas A - Criação e configuração básica de <i>dataverse</i> para projetos do LMB	
1 Confere a ficha de abertura de um <i>dataverse</i>	Administrador da infraestrutura do LMB
2 Cria o <i>dataverse</i> para o projeto	Administrador da infraestrutura do LMB
3 Efetua a configuração básica do <i>dataverse</i> para o projeto	Administrador da infraestrutura do LMB
4 Comunica o administrador do <i>dataverse</i> do projeto	Administrador da infraestrutura do LMB
Etapas B- Acompanhamento de todos <i>dataverse</i>/projetos integrantes do LMB	
5 Acompanha os <i>dataverses</i> integrantes do <i>dataverse</i> do LMB	Administrador da infraestrutura do LMB

Quadro 8 - Descrição do processo de Administração do *Dataverse* do LMB

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

b.3) Processo de Administração do *Dataverse* de Projeto

O Quadro 8 apresenta a descrição do processo de Administração do *Dataverse* do Projeto que também foi um processo escolhido para ser melhorado no LMB.

Unidade	Embrapa Informática Agropecuária
Gerência	Laboratório Multiusuário de Bioinformática
Supervisão	Nome do líder do projeto.
Identificação do Processo/Subprocesso	
Nome	Processo de Administração do <i>Dataverse</i> do Projeto.
Objetivo	Administrar o <i>dataverse</i> do projeto.
Resultado	<i>Dataverse</i> do projeto administrado.
Qual impacto do processo para a empresa?	Este processo tem alto impacto para a empresa visto que permitirá que os dados de pesquisa na área biológica sejam armazenados, preservados e acessados com segurança e em conformidade com a política de GDIC da Embrapa. Este processo também possibilitará, a partir das diretrizes estabelecidas, que os dados de pesquisa possam ser reutilizados e descobertos por outros pesquisadores/instituições de PD&I visando o favorecimento e o avanço do conhecimento nesta área de domínio de conhecimento. A gestão de <i>dataverses</i> é imprescindível para o adequado registro e publicação de <i>datasets</i> . O <i>dataverse</i> deve estar com a configuração adequada para os pesquisadores registrarem e publicarem seus resultados de pesquisa.
O processo está ligado a qual objetivo estratégico?	Este processo está relacionado ao(s) seguinte(s) objetivo(s) estratégico(s) do VI PDE. OE1. Desenvolver conhecimentos e tecnologias para o adequado manejo e aproveitamento sustentável dos biomas brasileiros. OE2. Desenvolver conhecimentos e tecnologias e viabilizar soluções para ampliar a resiliência e a plasticidade dos ecossistemas nativos e dos sistemas de produção agropecuários, bem como ampliar a capacidade de adaptação da agricultura diante das mudanças climáticas. OE3. Ampliar a base de conhecimentos e a geração de ativos que acelerem o desenvolvimento e a incorporação aos sistemas agroalimentares e agroindustriais de soluções avançadas baseadas em ciências e tecnologias emergentes. OE5. Promover e fortalecer PD&I para segurança biológica e defesa zootossanitária da agropecuária e produção 5 florestal e aquícola brasileira. OE7. Promover o avanço do conhecimento e soluções tecnológicas com foco na ampliação das contribuições da pesquisa agropecuária para a integração entre alimento, nutrição e saúde. OE11. Gerar conhecimentos e tecnologias que promovam inovações gerenciais para tratar com eficiência, eficácia e efetividade a crescente complexidade e multifuncionalidade da agricultura.
Responsável	Nome do administrador do <i>dataverse</i> do projeto.
Etapa A - Configuração do <i>dataverse</i> do projeto	
1 Preenche as Informações Gerais.	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto
2 Define os Temas e Widgets.	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto
3 Revisa os grupos já criados.	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto
4 Associa os papéis do <i>dataverse</i> aos membros do projeto.	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto
5 Seleciona e configura os Modelos de metadados (templates).	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto
6 Configura o livro de visitas.	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto
Etapa B - Publicação do <i>dataverse</i> do projeto	
7 Publica o <i>Dataverse</i> do projeto.	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto
8 Comunica os integrantes do projeto que o <i>Dataverse</i> está publicado.	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto
Etapa C - Acompanhamento do <i>dataverse</i> do projeto	
9 Acompanha o <i>Dataverse</i> do projeto, efetuando alterações quando demandadas pelos integrantes do projeto.	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto
10 Solicita ao Administrador do <i>Dataverse</i> do LMB, quando necessário, ajustes no <i>Dataverse</i> do Projeto.	Administrador do <i>dataverse</i> do projeto

Quadro 8 - Descrição do processo de Administração do *Dataverse* do Projeto

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

c) Fluxograma das melhorias identificadas para o processo

c.1) Processo de Catalogação e Publicação de *Datasets*

A Figura 7 apresenta o fluxograma do processo de Catalogação e Publicação de *Datasets*.

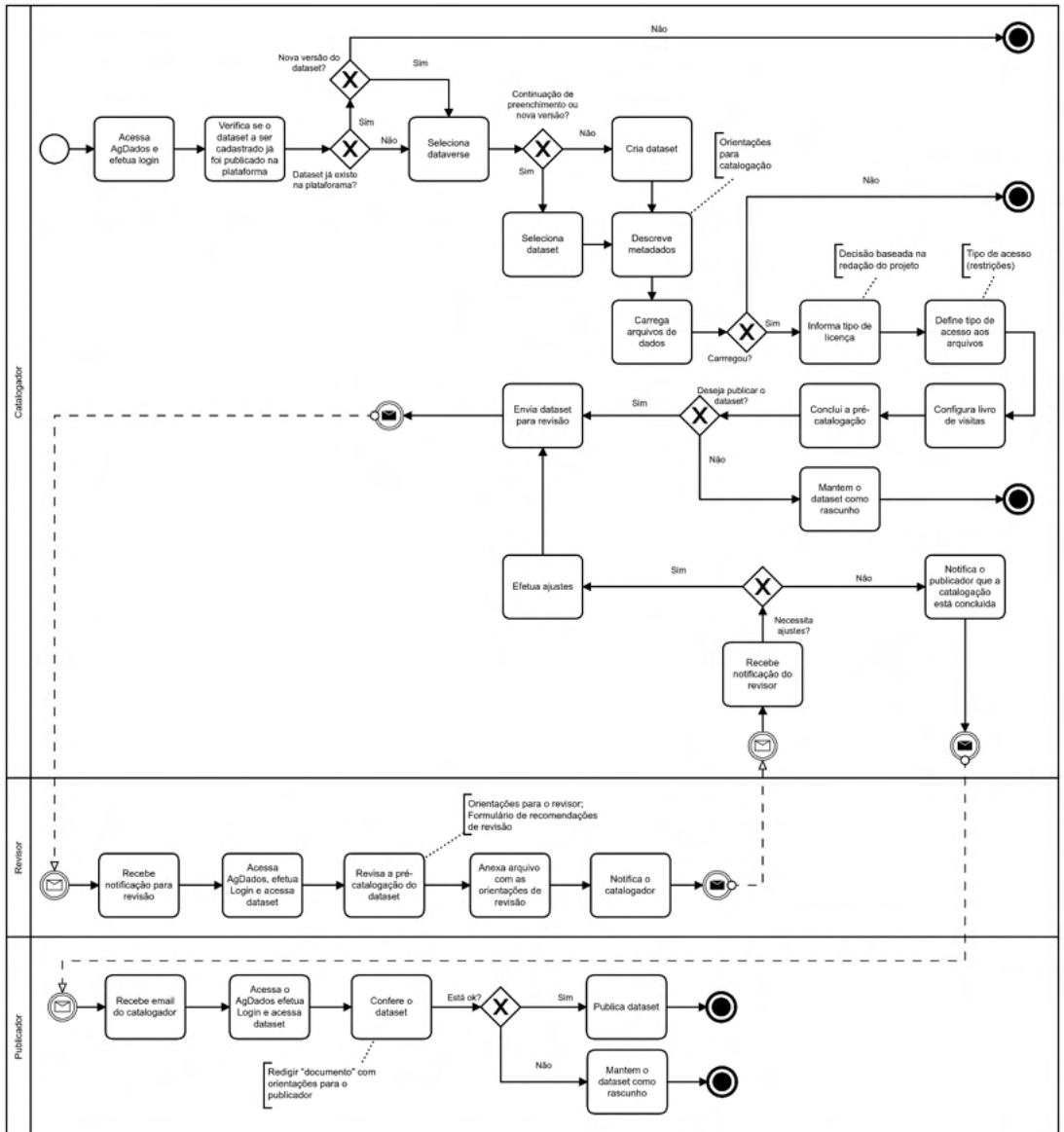


Figura 7 - Fluxograma do processo de Catalogação e Publicação de *Datasets*

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

c.2) Processo de Administração do *Dataverse* do LMB

A Figura 8 apresenta o fluxograma do processo de Administração do *Dataverse* do LMB.

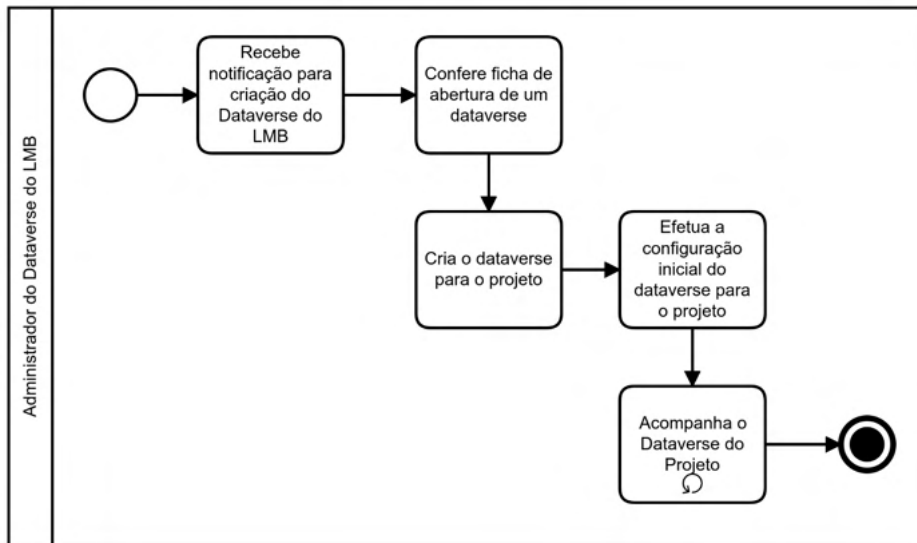


Figura 8 - Fluxograma do processo de Administração do *Dataverse* do LMB

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

c.3) Processo de Administração do *Dataverse* de Projeto

A Figura 9 apresenta o fluxograma do processo de Administração do *Dataverse* do Projeto.

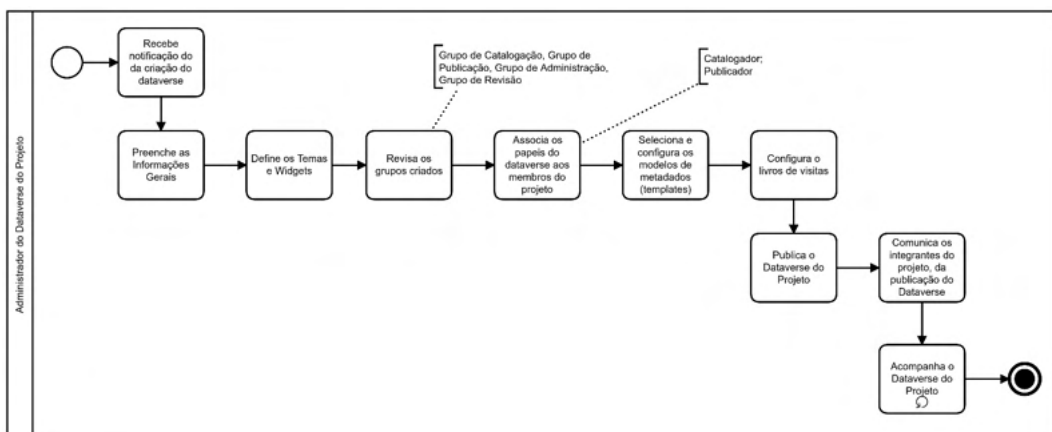


Figura 9 - Fluxograma do processo de Administração do *Dataverse* do Projeto

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

d) Plano de implementação das melhorias identificadas para o processo (FOR_GDO_05)

Após a identificação dos processos a serem melhorados, conforme descrição acima, a equipe partiu para a elaboração do plano de implementação das três melhorias. Para executar este plano de melhoria foi aplicada a ferramenta 5W2H, composta de um conjunto de perguntas orientadas ao planejamento das ações a serem implementadas. Nesta ferramenta parte-se de uma meta para organizar um conjunto de ações e determinar o que será feito para alcançá-las, por qual razão, por quem, como, quando e onde será feito, além de estimar quanto isso custará.

A ferramenta 5W2H funciona como uma espécie de guia, permitindo elencar passo a passo a estratégia a adotar. A sua aplicação envolveu as três melhorias e contribuiu sobremaneira para o preenchimento do FOR_GDO_05 - Plano de Implementação constante do Manual de Governança de Processos da Embrapa. Abaixo encontra-se o formulário obtido com a aplicação da ferramenta 5W2H e o formulário FOR_GDO_05.

d.1) Aplicação da ferramenta 5W2H

A ferramenta 5W2H consiste em identificar o 5 W - *What* (O que), *Why* (Por quê), *Who* (Quem), *When* (Quando) e os 2H - *How* (Como) e *How much* (Quanto) considerando a análise comparativa que a equipe do processo executa acerca da realidade à qual se encontra o processo estudado e do salto qualitativo que se quer obter com a introdução das melhorias propostas para o processo. Para desenvolver esta análise comparativa a equipe considerou a implantação do Repositório de Dados de Pesquisa da Embrapa, a PGDIC e ações essenciais que precisam ser implementadas no processo de gestão de dados de pesquisa do LMB para que as melhorias sejam operacionalizadas. A partir desta análise a equipe identificou três macroações que circunscrevem a essencialidade das melhorias.

A primeira se refere às ações Educomunicação orientadas para o aspecto educativo/formativo, em associação com os princípios comunicacionais. São ações capazes de promover uma nova cultura organizacional interna voltada para a aprendizagem de novas práticas, em razão das alterações nos processos de trabalho executados pelo coletivo de trabalhadores da Embrapa, quais sejam, os pesquisadores, envolvidos com o ecossistema de pesquisa. Entende-se educação e comunicação como faces de um mesmo fenômeno. A comunicação é um fato social constitutivo do ser humano, e como tal, é elemento essencial do processo educativo. A educação, por sua vez, só será efetiva enquanto um ato comunicacional.

A segunda macroação diz respeito aos aspectos Estruturantes, cujas ações devem ser definidas para que se estabeleça e/ou mantenha uma estrutura organizacional adequada no LMB, capaz de garantir sustentabilidade ao processo de gestão de dados de pesquisa, de forma eficiente e eficaz. Entende-se por ações estruturantes as que estejam

relacionadas à normas, políticas, processos de apoio, diretrizes, procedimentos, regras etc que corroborem para o alcance da efetividade do processo de gestão de dados de pesquisa no LMB.

A terceira macroação se relaciona à Infraestrutura Física, na qual são registradas todas as ações de caráter infraestrutural necessárias ao funcionamento do processo e torná-lo efetivo. Embora a ferramenta 5W2H tenha sido aplicada para as três macroações, será apresentado apenas o preenchimento da matriz da macroação Educomunicacional (Quadro 10). Na sequência é apresentado o Plano de implementação da Melhoria (FOR_GDO_05), que registra de forma resumida todas as ações estruturadas na ferramenta 5W2H para as três macroações.

Envio de mensagem de esclarecimento para os atuais usuários via lista do LMB e criação de um espaço na página do LMB com a descrição do processo	
Por quê?	A divulgação dos processos disponibilizados nos serviços oferecidos junto aos clientes do LMB é uma ação necessária visto que houve alteração na forma como os dados devem entrar e como devem ser catalogados para serem posteriormente processados no LMB.
Quem?	Equipes do Núcleo de Comunicação Organizacional; Administrador da Infraestrutura do LMB e Gestor (a) do LMB.
Onde?	Será executado na Embrapa Informática Agropecuária.
Quando?	01/08/2021 a 31/08/2021.
Como?	Via comunicado na lista de usuários. Mensagem elaborada na página do LMB. A divulgação deverá ser feita por via digital junto a todos os clientes reais e potenciais do LMB.
Quanto?	Três homens/hora x 4 semanas.

Divulgação de matérias jornalísticas após alteração no processo de GDP do LMB nos veículos internos e externos	
Por quê?	A divulgação das alterações nos serviços oferecidos junto aos clientes do LMB é uma ação necessária e importante que tem dois propósitos essenciais. O primeiro é informativo e sinaliza as mudanças ocorridas e sua importância para a qualidade dos serviços prestados. A segunda ação é educativa e servirá para indicar que essas mudanças incorporam abordagens e rotinas novas, elaboradas com base na literatura, na experiência e no conhecimento acumulado pela equipe do LMB. O LMB está atendendo às exigências internacionais de gerir dados biológicos de pesquisa seguindo os princípios FAIR que asseguram qualidade dos dados e metadados.
Quem?	Jornalistas do Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Informática Agropecuária.
Onde?	Será executado na Embrapa Informática Agropecuária.
Quando?	01/08/2021 a 31/08/2021.
Como?	Estruturação, em conjunto com a gestora do LMB, do roteiro da matéria jornalística. Identificação dos veículos internos e externos de divulgação e agendamento da publicação da matéria. Elaboração e aprovação da matéria junto à gestora do LMB. Publicação da matéria jornalística. Acompanhamento das repercussões sobre a matéria publicada.

Quanto?	Dois homens/hora x 4 semanas.
---------	-------------------------------

Realização de entrevistas com Diretor-Presidente da Embrapa e Diretor de P&D, sobre a importância do LMB para a Política de GDIC	
Por quê?	Realização de entrevistas com Diretor-Presidente da Embrapa e Diretor de P&D, sobre a importância do LMB para a PGDIC. A realização de uma entrevista com o Diretor-Presidente da Embrapa e/ou Diretor de P&D é fundamental para consolidar as ações de melhoria na qualidade dos serviços prestados pelo LMB e para sinalizar para todos os clientes internos e externos que a Embrapa é aderente ao compromisso com o avanço do conhecimento inerente aos preceitos da ciência aberta.
Quem?	Jornalista do Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Informática Agropecuária.
Onde?	Será executado na Embrapa Informática Agropecuária.
Quando?	15/08/2021 a 31/08/2021.
Como?	Estruturação, em conjunto com a gestora do LMB e jornalistas da Sede, do roteiro da matéria jornalística. Execução da matéria jornalística e divulgação em canais internos e externos à Embrapa. Acompanhamento das matérias publicadas, se for o caso.
Quanto?	Um homem/hora x 2 semanas.

Produção de microvídeos educativos (pilulas de conhecimento) sobre a importância da gestão de dados de pesquisa no LMB	
Por quê?	A produção de microvídeos é importante porque estes são um tipo de conteúdo que se apresenta como uma alternativa atraente e capaz de comunicar com eficiência as mudanças ocorridas no processo de melhoria da gestão de dados. Microconteúdos possuem caráter educativo e informativo; podem ser acessados a qualquer hora e de qualquer lugar; potencializam o tempo dos pesquisadores.
Quem?	Equipes do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação (GPEI), do LMB e do Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Informática Agropecuária.
Onde?	Será executado na Embrapa Informática Agropecuária.
Quando?	01/09/2021 a 31/10/2021.
Como?	Planejamento temático dos microvídeos. Elaboração dos roteiros dos microvídeos. Aprovação dos roteiros pelo Comitê de Publicação da Embrapa Informática Agropecuária. Contratação da empresa prestadora de serviços de produção de vídeos. Acompanhamento da produção dos vídeos.
Quanto?	Sete homens/hora x 8 semanas.

Produção de podcasts educativos (em formato de entrevistas)	
Por quê?	Os podcasts educativos são peças midiáticas de caráter educativo que trarão temas relevantes para a sedimentação da abordagem de gestão de dados de pesquisa na Embrapa e, especialmente, no LMB. Serão falas breves de pesquisadores da área biológica que farão depoimentos sobre a importância da introdução da ação de catalogação de dados no LMB.
Quem?	Equipes do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação (GPEI), do LMB e do Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Informática Agropecuária.
Onde?	Será executado na Embrapa Informática Agropecuária.
Quando?	1/09/2021 a 31/10/2021.

Como?	Planejamento temático dos podcasts. Elaboração dos roteiros dos podcasts. Identificação dos pesquisadores a serem entrevistados. Aprovação dos roteiros pelo Comitê de Publicação da Embrapa Informática Agropecuária. Produção dos podcasts.
Quanto?	Sete homens/hora x 6 semanas.

Criação de infográficos temáticos	
Por quê?	Os infográficos serão usados como peças informativas de caráter multimodal/ multissêmico (despertam a cognição humana para os diferentes modos de perceber o mundo a partir de distintos signos/ símbolos). Funcionam para a cognição humana como alavanca do processo de aprendizagem, ou seja, ajuda as pessoas a relacionarem informações distintas com vistas a moldar os conhecimentos em seus contextos sociais. Neste sentido os infográficos são peças midiáticas que favorecem a construção de significados coletivos reforçando o exercício dos novos valores inseridos na PGDIC.
Quem?	Equipes do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação (GPEI), do LMB e do Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Informática Agropecuária.
Onde?	Será executado na Embrapa Informática Agropecuária.
Quando?	01/09/2021 a 31/10/2021.
Como?	Planejamento temático dos infográficos. Elaboração dos roteiros dos infográficos. Aprovação dos roteiros pelo Comitê de Publicação da Embrapa Informática Agropecuária. Produção do infográfico.
Quanto?	Sete homens/hora x 6 semanas.

Desenvolvimento de mapas conceituais/mentais	
Por quê?	Os mapas conceituais são peças educativas que possuem uma estrutura esquemática de ideias e conceitos incorporadas nas novas concepções de gestão de dados exercitadas no LMB. Referem-se à um modo de apresentar/expor mais claramente as alterações ocorridas no processo de preservação dos dados no serviço que o LMB presta à sociedade. Portanto, são representações gráficas, utilizadas para facilitar que os clientes do LMB entendam que o LMB passou a ter um processo de preservação de dados mais aderente ao que é exigido no contexto da ciência aberta.
Quem?	Equipes do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação (GPEI), do LMB e do Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Informática Agropecuária.
Onde?	Será executado na Embrapa Informática Agropecuária.
Quando?	01/09/2021 a 31/10/2021.
Como?	Planejamento temático dos mapas conceituais/mentais. Elaboração dos roteiros dos mapas conceituais/mentais. Aprovação dos roteiros pelo Comitê de Publicação da Embrapa Informática Agropecuária. Produção dos mapas conceituais/mentais.
Quanto?	Sete homens/hora x 6 semanas.

Realização de enquetes e/ou quizzes sobre as alterações ocorridas nos serviços prestados pelo LMB	
Por quê?	Os quizzes são importantes peças educacionais que promovem o raciocínio lógico ilustrado. Se utilizam de enigmas, com o objetivo de exercitar diversas áreas da cognição humana. No caso do LMB os quizzes serão utilizados para saber o que os clientes do LMB estão achando da alteração e para coletar sugestões de melhoria no atendimento da prestação deste serviço pelo LMB.

Quem?	Equipes do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação (GPEI), do LMB e do Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Informática Agropecuária.
Onde?	Será executado na Embrapa Informática Agropecuária.
Quando?	01/09/2021 a 31/12/2021.
Como?	Planejamento temático dos <i>quizzes</i> . Elaboração dos roteiros dos <i>quizzes</i> . Aprovação dos roteiros pelo Comitê de Publicação da Embrapa Informática Agropecuária. Produção dos <i>quizzes</i> .
Quanto?	Sete homens/hora x 6 semanas.

Quadro 10 - Aplicação da ferramenta 5W2H para a macroação Educomunicacional

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

d.2) Plano de implementação da Melhoria

O Quadro 11 abaixo apresenta o Plano de Implementação da Melhoria.

Responsável pelo Processo		Gestora do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa				
Abrangência da Implementação		Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa				
Data:		16/11/2020				
Nível	Ações / Etapas	RESPONSÁVEL (Quem)			PRAZO	
		Secretaria / Gerência	Nomes	Local da Implementação	Início Previsto	Término previsto
A	AÇÕES DE EDUCOMUNICAÇÃO					
	Envio de mensagem de esclarecimento para os atuais usuários via lista do LMB e criação de um espaço na página do LMB com a descrição do processo.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Membros do Núcleo de Comunicação e do Laboratório Multiusuário de Bioinformática.	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	31/01/2021
	Divulgação de matérias jornalísticas após alteração no processo de GDP do LMB nos veículos internos e externos	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Jornalistas do Núcleo de Comunicação	Embrapa Informática Agropecuária	01/06/2021	30/06/2021
	Realização de entrevistas com Diretor-Presidente da Embrapa e Diretor de P&D, sobre a importância do LMB para a Política de GDIC.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Jornalistas do Núcleo de Comunicação	Embrapa Informática Agropecuária	15/02/2021	28/02/2021
	Produção de vídeos educativos (pilulas de conhecimento) sobre a importância da gestão de dados de pesquisa no LMB.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Membros do Núcleo de Comunicação, do Laboratório Multiusuário de Bioinformática e do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação.	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	30/04/2021
	Produção de podcasts educativos (em formato de entrevistas)	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Membros do Núcleo de Comunicação, do Laboratório Multiusuário de Bioinformática e do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação.	Embrapa Informática Agropecuária	01/09/2021	31/10/2021
	Criação de infográficos temáticos.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Membros do Núcleo de Comunicação, do Laboratório Multiusuário de Bioinformática e do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação.	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	30/04/2021
	Desenvolvimento de mapas conceituais/mentais	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Membros do Núcleo de Comunicação, do Laboratório Multiusuário de Bioinformática e do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação.	Embrapa Informática Agropecuária	01/03/2021	30/04/2021
	Realização de enquetes e/ou quizzes sobre as alterações ocorridas nos serviços prestados pelo LMB.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Membros do Núcleo de Comunicação, do Laboratório Multiusuário de Bioinformática e do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação.	Embrapa Informática Agropecuária	01/09/2021	31/12/2021

B AÇÕES ESTRUTURANTES (ações que devem ser executadas para promover a estrutura necessária à implementação da melhoria: definição de políticas, pessoas para exercer novos papéis no processo, treinamento e apoio operacional)						
	Estabelecimento de uma política de guarda e reuso de dados de pesquisa no LMB.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Equipe do Laboratório Multiusuário de Bioinformática e membros do Núcleo de Desenvolvimento Institucional.	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	28/02/2021
	Designação de dois profissionais de Biblioteconomia ou de Ciência da Informação do CNPTIA para exercer a função de revisão na catalogação de datasets do LMB.	Chefia Geral e de P&D da Embrapa Informática Agropecuária	Chefia Geral, Chefia Adjunta de P&D e Gestora do LMB.	Embrapa Informática Agropecuária	01/12/2020	31/01/2021
	Realização de treinamento sobre a catalogação, revisão e publicação de dataset junto à equipe de pesquisadores do LMB e outros atores que forem indicados por esta equipe.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Equipe do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação.	Embrapa Informática Agropecuária	01/02/2021	30/04/2021
	Configuração inicial do dataverse do LMB.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Administrador da Infraestrutura do LMB	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	28/02/2021
	Elaboração dos manuais (orientações, guias, formulários etc.) em versão HTML para disponibilização no website do LMB.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Membros do LMB e do Núcleo de Comunicação	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	28/02/2021
	Elaboração de fluxograma do processo de gestão de dados de pesquisa no LMB para ficar disponível no website do LMB.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Membros do LMB e do Núcleo de Comunicação	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	28/02/2021
	Elaboração dos modelos (templates) para datasets de projetos do LMB	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Administrador da Infraestrutura do LMB	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	28/02/2021
	Elaboração de tutorial para uso do Repositório de Dados de Pesquisa com foco no processo definido para o Dataverse LMB	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Membros do LMB e do Grupo de Pesquisa em Engenharia da Informação.	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	28/02/2021
C INFRAESTRUTURA FÍSICA						
	Análise da estimativa da demanda de espaço em disco (storage) para armazenamento dos datasets do Dataverse LMB.	Laboratório Multiusuário de Bioinformática - LMB	Administrador da Infraestrutura do LMB e Responsável pela Infraestrutura do Repositório de Dados de Pesquisa da Embrapa.	Embrapa Informática Agropecuária	01/01/2021	28/02/2021

Quadro 11 - Plano de Implementação da Melhoria

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Além da ferramenta 5W2H e do FOR_GDO_05 - Plano de Implementação das melhorias elaborados nesta Etapa 2 - Implementação do processo, foram elaborados alguns documentos orientadores com o objetivo de facilitar a implementação do processo de gestão de dados do LMB junto aos clientes. São eles:

- Documento orientador para catalogação de *datasets* no LMB, publicado na série Embrapa, contendo: i) regras mínimas para representação descritiva; ii) preenchimento de formulários de metadados genéricos (Metadata Citation) e específicos (Life Science Metadata); iii) uso de vocabulários controlados; iv) a revisão de catalogação de *datasets*.
- Guia de configuração e publicação de *Dataverse* de projeto.
- Ficha de solicitação de *dataverse* para projeto.

Para a construção dos documentos dessa etapa também foram realizadas atividades de validação com a versão de homologação do Repositório de Dados de Pesquisa da Embrapa. As atividades envolveram criação e configuração de *dataverses*, configuração e combinação de testes com usuários, grupos e permissões, catalogação e publicação de *datasets*, upload de dados, estruturação de *dataverses* e consultas. As atividades foram realizadas diversas vezes, avaliadas e melhoradas.

Resultaram destas atividades a criação e configuração dos seguintes *dataverses*:

- *Dataverse* para o LMB.
- *Dataverse* para o projeto RmVAC.

- Dois *Dataverses* correspondentes às soluções de inovação do projeto RmVAC.

ETAPA 3 – MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO

Esta etapa, prevista no Manual de Governança de Processos (EMBRAPA, 2018), estabelece a realização do acompanhamento contínuo e periódico do processo de GDP do LMB em relação aos objetivos e aos indicadores estabelecidos para o processo. Nesta etapa o gestor do processo deve verificar se as ações estabelecidas no Plano de Implementação da Melhoria do Processo (FOR_GDO_05) estão acontecendo conforme previsto e se o desempenho do processo, observado por meio dos indicadores, está a contento. Ambas as verificações servem para que o gestor do processo e sua equipe façam intervenções/correções, caso necessário, na tentativa de evitar que o mesmo tenha falhas ou mal desempenho.

A Etapa 3 - Monitoramento e Avaliação do Processo é de grande importância porque se refere ao conjunto de atividades que o gestor e a equipe do processo devem executar para efetuar o controle do processo. Estas atividades podem ser compreendidas como aquelas referentes à coleta e retroalimentação de informações sobre o desempenho do processo. Isto pode ser feito por meio da análise dos resultados parciais e das discussões com a equipe para identificar possíveis problemas que possam impedir que os resultados planejados sejam alcançados.

Para contribuir com a execução da Etapa 3 - Monitoramento e Avaliação do Processo a equipe do estudo de caso do LMB elaborou um guia orientador para apoiar o gestor e a equipe do laboratório nas ações e procedimentos a serem seguidos para favorecer o alcance dos resultados desta etapa. Este guia (apresentado no APÊNDICE 1), de uso interno do LMB, foi elaborado em formato de relatório e norteará as ações do responsável pelo processo de Gestão de Dados de Pesquisa do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa (LMB), no monitoramento e avaliação deste processo.

ETAPA 4 – GESTÃO E MELHORIA DO PROCESSO

Esta etapa, prevista no Manual de Governança de Processos (EMBRAPA, 2018), estabelece a realização da gestão constante do processo e a promoção de melhorias quando estas foram identificadas como necessárias. A implementação desta etapa ocorre contiguamente à anterior (Etapa 3 - Monitoramento e Avaliação do processo); ou seja, ao mesmo tempo em que são feitas análises e verificações, avaliações e o monitoramento em si, são observadas, também, a necessidade de introdução de melhorias para ampliar a performance do processo. Havendo necessidade de introdução de melhorias é realizada uma nova modelagem para o processo. As melhorias podem corresponder a: inclusão,

modificação ou exclusão de atividades; inclusão, modificação ou exclusão de papéis ou sequências de atividades; inclusão ou exclusão de atores; redefinição de documentos/ferramentas de apoio à execução do processo; definição ou alteração de diretrizes, políticas, normas e/ou regras de execução do processo etc.

A Etapa 4 - Gestão e Melhoria do Processo é de grande importância para o desenvolvimento organizacional. A excelência organizacional não ocorre sem que haja melhoria contínua nos principais processos de negócio e de apoio ao negócio de qualquer que seja a empresa. Neste sentido, esta etapa é fundamental porque permite que o gerenciamento de processos considerados essenciais à Embrapa seja praticado para promover a agregação de valor para a sociedade.

Importante registrar que nesta Etapa 4 - Gestão e Melhoria do Processo o gestor do processo tem dois desafios distintos. O primeiro é manter a rotina do processo garantindo sua execução dentro do padrão de qualidade e desempenho existente. O segundo desafio é melhorar a qualidade e o desempenho do processo por meio da implementação de melhorias apontadas, analisadas e discutidas na Etapa 3 do Manual de Governança de Processos da Embrapa. Este procedimento, realizado de forma contínua e sistemática, assegurará a agregação de valor aos processos da Embrapa.

Para contribuir com a execução da Etapa 4 - Gestão e Melhoria do Processo a equipe desta Ação Gerencial elaborou um guia orientador para apoiar o gestor e a equipe do laboratório nas ações e procedimentos a serem seguidos para favorecer o alcance dos resultados desta etapa. Este guia (apresentado no APÊNDICE 2), de uso interno do LMB, foi elaborado em formato de relatório e norteará as ações do responsável pelo processo de Gestão de Dados de Pesquisa do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa (LMB) na gestão e melhoria deste processo.

CONCLUSÕES

Este livro teve como objetivo apresentar os resultados de uma ação gerencial desenvolvida na Embrapa com foco no processo de gestão de dados ômicos do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa (LMB). O LMB foi selecionado para a realização desta ação gerencial pela sua relevância na área de processamento de dados ômicos. O desenvolvimento da ação gerencial seguiu a metodologia de análise e melhoria de processos, estabelecida no Manual de Governança de Processos (EMBRAPA, 2018). Como instrumentos de coleta de dados foram usados a análise documental, entrevista semiestruturada, análise de discurso e oficinas de trabalho.

Os resultados desta ação gerencial têm potencial para contribuir para a implementação da PGDIC e do Repositório de Dados de Pesquisa da Embrapa e podem servir ainda como ponto de partida para o aprendizado organizacional no tocante à implementação do processo de gestão de dados na Empresa.

Neste sentido, as conclusões aqui apresentadas possuem caráter recomendativo, ou seja, são pontos indicativos, analisados pelos autores durante a execução da ação gerencial, que podem levar a Embrapa ao desenvolvimento de futuras ações que corroborem e ampliem a efetividade da implementação da PGDIC na Empresa. As recomendações são as que seguem abaixo:

- Institucionalizar uma nova ação gerencial para o LMB visando à proposição de um Plano de Gestão de Dados acionável por máquina (PGDam), alinhado aos princípios FAIR. O objetivo geral desta ação gerencial é identificar experiências e modelos de (PGDam) que melhor atendam ao domínio de dados biológicos. Deverá ter como objetivos específicos analisar, desenvolver e propor modelo de conhecimento para dados biológicos; identificar ferramentas dinâmicas de criação de PGDam. O LMB é um laboratório cuja especificidade dos dados dos projetos de pesquisa requer um modelo de plano de gestão de dados que reflita as interações e fluxos informacionais com potencial de integração com outros sistemas e serviços, e passíveis de automatização. A ideia central que circunscreve a institucionalização desta ação gerencial é trabalhar com uma proposta específica de PGDam para dados ômicos cujo caráter seja formativo, educativo ao tempo em que também seja um PGDam dinâmico que contemple os interesses dos projetos de pesquisa do LMB no que se refere à gestão de dados.
- Implementar um processo de licenciamento de dados, simples e ágil, que corrobora com o processo de catalogação e publicação de *datasets* estabelecidos para o LMB e que também contribua para a catalogação e publicação de dados de projetos de outros domínios de conhecimento na Embrapa. As licenças devem ser compatíveis com as utilizadas nos demais repositórios de dados existentes em outras instituições de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação

do Brasil e do mundo.

- Institucionalizar uma outra ação gerencial para trabalhar a forma de mensurar os metadados nos *datasets* dos projetos que integram o LMB, em relação a indicadores de maturidade FAIR.
- Designar profissional para efetuar a revisão na catalogação de *datasets* para publicação, com formação em Biblioteconomia e/ou Ciência da Informação. Este profissional deve ser capacitado nas atividades de revisão de *datasets* definidos no processo de catalogação e publicação, com apoio nos documentos produzidos a partir da execução do trabalho ora relatado.
- Solicitar o aporte institucional da Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento (SPD), órgão central da Embrapa que responde pelas políticas de pesquisa, desenvolvimento e inovação para que desenvolva ações de caráter corporativo com o objetivo de sedimentar a PGDIC, publicada em 2019, no âmbito dos projetos de pesquisa da Embrapa.

Para além das recomendações acima, cabe ressaltar que o sucesso do trabalho referente ao processo de gestão de dados ômicos realizado no LMB é altamente dependente da execução das ações previstas no Plano de Implementação da Melhoria (FOR_GDO_05). Ademais, são ações que favorecem a institucionalização e operacionalização da PGDIC no contexto dos projetos de pesquisa conduzidos pelo LMB.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Vinicius Nóbile de. **Melhoria de processos (Business Process Improvement/BPI): o que é, benefícios e como aplicar.** [Joinville]: Euax Consulting, 2018. Disponível em: <<https://www.euax.com.br/2018/10/melhoria-de-processos-bpi/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

ANJOS, Renata Lemos dos; DIAS, Guilherme Ataíde. A. Atuação dos profissionais da informação no ciclo de vida dos dados – DataONE: um estudo comparado. **Informação & Informação**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 80–101, jan./abr. 2019. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/34342/1/dataone_paper.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2019v24n1p80>.

ANTONELLI, Laura; GUARRACINO, Mario Rosário; MADDALENA, Lucia; SANGIOVANNI, Mara. Integrating imaging and omics data: a review. **Biomedical Signal Processing and Control**, Oxford, v. 52, p. 264-280, July, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2019.04.032>.

ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS. ABPMP Brazil. **BPM CBOK versão 3.0:** guia para o gerenciamento de processos de negócio: corpo comum de conhecimento ABPMP BPM CBOK V3.0. 1 ed. [São Paulo]: ABPMP, 2013. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5178448/mod_resource/content/2/ABPMP_CBOK_Guide_Portuguese.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

BARATA, André Montoia. **Governança de dados em organizações brasileiras:** uma avaliação comparativa entre os benefícios previstos na literatura e os obtidos pelas organizações. 2015. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100131/tde-28072015-215618/publico/ANDRE_MONTOIA_BARATA DISSERTACAO_MESTRADO.pdf>. Acesso em: 14 set. 2021.

BARBIERI, Carlos. Governança de Dados – Parte XI – Pensamento visual sobre os 9 P's da GD. Blog do Barbi-Carlos Barbieri, 12 nov. 2012. Disponível em: <<http://blogdobarbi.blogspot.com/2012/11/governanca-de-dados-parte-xi-pensamento.html>>. Acesso em: 14 set. 2021.

BARBIERI, Carlos. **Uma visão sintética e comentada do Data Management Body of Knowledge (DMBOK).** Belo Horizonte: Fumsoft, 2013. 45 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/297699158_Uma_visao_sintetica_e_comentada_do_Data_Management_Body_of_Knowledge_DMBOK>. Acesso em: 19 jul. 2020.

BERTIN, Patrícia Rocha Bello; FORTALEZA, Juliana Meireles; SILVA, Adriana Cristina da; OKAWACHI, Massayuki Franco;; CARDOSO, Márcia de Oliveira. A Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimento da Embrapa como mecanismo para a gestão de dados de pesquisa agropecuários. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 194-204, nov. 2019. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212939/1/A-politica-de-governanca.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

CHEN, Shu-Heng. (ed.). **Big data in computational social science and humanities.** Cham: Springer International Publishing, 2018. 388 p.

COREA, Francesco. **An introduction to data:** everything you need to know about AI, big data and data science. Cham: Springer International Publishing, 2019. 131 p.

DATAONE. **Data life cycle.** Disponível em: <<https://old.dataone.org/data-life-cycle>>. Acesso em: 15 ago. 2021.

DATAVERSE + file management. *In*: DATAVERSE PROJECT. **User guide.** [Cambridge: Harvard College], 2016. Disponível em: <<https://guides.dataverse.org/en/latest/user/dataset-management>>.

html#>. Acesso em: 31 ago. 2021.

EMBRAPA. Resolução Consad nº 184, de 4 de abril de 2019. Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimento da Embrapa. **Boletim de Comunicações Administrativas**, Brasília, DF, ano 45, n. 16, p. 1-19, 5 abr. 2019. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212939/1/A-politica-de-governanca.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

EMBRAPA. Secretaria de Desenvolvimento Institucional. Gerência de Desenvolvimento Organizacional. **Manual de governança de processos - versão 1.0**. [Brasília, DF], 2018. 33 p.

EMBRAPA. **VII Plano Diretor da Embrapa: 2020–2030**. Brasília, DF, 2020. 31 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217274/1/VII-PDE-2020.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2021.

ESPÍNDOLA, Priscilla Lüdtkke; SALM JUNIOR, José Francisco; ROSA, Francisco; JULIANI, Jordan Paulesky. Governança de dados aplicada à Ciência da Informação: análise de um sistema de dados científicos para a área da saúde. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 274-398, set./dez. 2018. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/33430/1/8651080-42059-7-PB.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2021. DOI: 10.20396/rdbci.v16i3.8651080.

FAGUNDES, Priscila Basto; MACEDO, Douglas Dyllon Jeronimo de; FREUND, Gislaiane Parra. A produção científica sobre qualidade de dados em big data: um estudo na base de dados Web of Science. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.16, n. 1, p. 194-210, jan./abr. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8650412/pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2021. DOI: 10.20396/rdbci.v16i1.8650412.

GUPTA, Shivam; MÜLLER-BIRN, Claudia. A study of e-research and its relation with research data life cycle: a literature perspective. **Benchmarking: An International Journal**, v. 25, n. 6, p. 1656–1680, 2018. <https://doi.org/10.1108/BIJ-02-2017-0030>.

MASSENA, Cristiane. Framework DAMA para governança de dados. 2019. Disponível em: <<https://abracd.org/framework-dama-para-governanca-de-dados/>>. Acesso em: 14 set. 2021.

MINGMING, Ning; ENG, H. Lo. Opportunities and challenges in omics. **Translational Stroke Research**, v. 1, p. 233–237, 2010. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12975-010-0048-y.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2021. DOI: 10.1007/s12975-010-0048-y

MOSLEY, Mark; BRACKETT, Michael. (ed.). **O guia da DAMA para o corpo de conhecimento em gestão de dados DAMA-DMBOK**. [S. l.]: Technics Publications, 2012. 409 p.

OLIVEIRA, Adriana Carla Silva de; SILVA, Edilene Maria da. Ciência aberta: dimensões para um novo fazer científico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 5-39, maio/ago. 2016. Disponível em: <<https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/27666/20113>>. Acesso em: 6 ago. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n2p5>.

RÊGO, Bergson Lopes. **Gestão e governança de dados: promovendo os dados como ativo de valor nas empresas**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

RODRIGUES, Andréa Leite; MALO, Marie Claire. Estruturas de governança e empreendedorismo coletivo: o caso dos Doutores da Alegria. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, n. 3, p. 29-50, jul./set. 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/rac/a/CQ5RwhWBzyKTvmgXpSRbx8C/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 6 jul. 2021.

SANTOS, Isabel Maria Francisca dos. **Uma proposta de governança de dados baseada em um método de desenvolvimento de arquitetura empresarial**. 2010. 140 p. Dissertação (Mestrado em Informática) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/handle/unirio/12868>>. Acesso em: 14 set. 2021.

SAYÃO, Luís Fernando; SALES, Luana Faria. Algumas considerações sobre os repositórios digitais de dados de pesquisa. **Informação & Informação**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 90-115, maio/ago. 2016. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/27939/20122>>. Acesso em: 29 dez. 2020.

SCARTEZINI, Luís Maurício Bessa. **Análise e melhoria de processos**. Goiânia: [s. n.], 2009. 53 p. Disponível em: <<http://siseb.sp.gov.br/arqs/GE%20B%20-%20An%C3%A1lise-e-Melhoria-de-Processos.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

SILVA, Tereza Cristina. Uma nova abordagem para a governança de dados. [S. l.]: Everis Brasil, [s. d.]. Disponível em: <<https://everisbrasil.medium.com/uma-nova-abordagem-para-a-governan%C3%A7a-de-dados-95c24d6ccbe4>>. Acesso em: 14 set. 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

GUIA PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE GDP DO LMB

Etapa 3 do Manual de Governança de Processos da Embrapa

1. INTRODUÇÃO

Este guia tem como objetivo estabelecer algumas orientações e procedimentos a serem seguidos pelo responsável pelo processo de Gestão de Dados de Pesquisa do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa (LMB), tocante ao monitoramento e avaliação deste processo. para monitorar e avaliar este processo. Refere-se à terceira etapa da metodologia de Análise e Melhoria de Processo (AMP) prevista no Manual de Governança de Processos (EMBRAPA, 2018). Nesta etapa o gestor do processo deve verificar se as ações estabelecidas no Plano de Implementação da Melhoria do Processo (FOR_GDO 05) estão acontecendo conforme previsto e se o desempenho do processo, observado por meio dos indicadores, está a contento. Ambas as verificações servem para que o gestor do processo faça intervenções/correções, caso necessário, na tentativa de evitar que o mesmo tenha falhas ou mal desempenho.

2. IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE PROCESSOS

Pode-se afirmar que a etapa de monitoramento e avaliação na metodologia da AMP é de grande importância porque se refere ao conjunto de atividades que o gestor do processo deve executar para efetuar o controle do processo.

Estas atividades podem ser compreendidas como aquelas referentes à coleta e retroalimentação de informações sobre o desempenho do processo. Isto pode ser feito por meio da análise dos resultados parciais e das discussões com a equipe para identificar possíveis problemas que possam impedir que os resultados planejados sejam alcançados. Ambas as atividades têm o propósito de contribuir com o gestor do processo na tomada de decisão sobre o que fazer quanto a distorções ou problemas detectados pelo Conselho Nacional do Ministério Público (2013).

Nesse sentido, os objetivos específicos desta etapa da metodologia da AMP são:

- Identificar possíveis problemas, falhas e erros no processo;
- Identificar possíveis oportunidades de melhorias;
- Obter informações sobre o processo, de modo que haja rápida intervenção para otimizar o seu desempenho;
- Identificar se os planos de implementação das melhorias estão sendo executados de acordo com o estabelecido em seu conteúdo.

Para que os objetivos acima sejam alcançados é imprescindível levantar informações sobre o processo para avaliar a trajetória que ele está seguindo todas as informações que forem importantes para a promoção de ajustes ou manutenção do

desempenho do processo.

É importante destacar que a prática de monitoramento de processo se diferencia qualitativamente da prática de acompanhamento, pois além de documentar sistematicamente o processo de implantação do plano de melhoria do processo (FOR_GDO 05), também identifica os desvios na execução das atividades propostas fornecendo as ferramentas para a avaliação. De forma simples e direta pode-se registrar que o monitoramento consiste em uma análise cuidadosa de como o processo está ocorrendo.

Alguns conceitos importantes inerentes à etapa de monitoramento e avaliação de processo da metodologia da AMP devem ser registrados como forma de distinção entre eles:

- Medição de processo: determina o desempenho de um processo dado um conjunto de indicadores de desempenho. O período de tempo em que a medição ocorre é de médio a longo prazo (por exemplo, meses ou anos) (KUNG et al., 2005).
- Monitoramento de processo: verifica a situação do processo com cuidado, a fim de descobrir algo a respeito. Os aspectos monitorados podem mudar com bastante frequência. Normalmente, os dados recolhidos não são armazenados durante longos períodos de tempo (KUNG et al., 2005), servindo normalmente para retroalimentar o processo com novas melhorias.
- Controle de processo: garante que ativos operem contínua e previsivelmente dentro da faixa mais rentável, levando a uma maior produção de produtos ou serviços consistentes, com confiabilidade, produtividade e qualidade usando menos energia (MOHAPATRA, 2009).

3. ATIVIDADES DA ETAPA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE PROCESSOS

O Quadro 1 abaixo registra o conjunto de atividades, responsável(is) e produto(s) gerado(s) que devem ser executados para se cumprir o monitoramento e avaliação do processo de gestão de dados de pesquisa (GDP) no Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa.

Atividade	Descrição detalhada da atividade	Responsável (is) pela atividade	Produto(s) gerado(s)
1. Realizar medição do desempenho do processo mensurando o indicador estabelecido no escopo do processo e nos FOR_GDO 04 e FOR_GDO 06 previstos no Manual de Governança de Processos de Embrapa.	Realizar a medição do (s) indicador(es) conforme periodicidade estabelecida no FOR_GDO 04 ou sempre que necessário; Analisar qualitativamente a performance do processo segundo a mesma periodicidade estabelecida no FOR_GDO 04 ou sempre que necessário; Realizar discussões com a equipe para verificar o andamento do processo e a necessidade de promover ajustes ou ações corretivas no processo.	Gestor do Processo de GDP do LMB	Lista da mensuração do(s) indicador(es) elaborada; Relatório da análise qualitativa do processo elaborado; Ata(s) da(s) reunião(ões) realizada(s) com a equipe executada (s).

2. Analisar o resultado da medição	Realizar a análise completa (indicadores e análise qualitativa do processo) em conjunto com a equipe do processo; Elaborar com base na análise completa das informações o Relatório de Monitoramento e Avaliação do Processo de GDP do LMB.	Gestor do Processo de GDP do LMB	Registro das reuniões com a equipe para efetuar a análise completa do processo elaborado; Relatório final de monitoramento e avaliação do processo de GDP do LMB elaborado.
3. Monitorar riscos e comunicar	Analisar o processo verificando se os riscos registrados no FOR_GDO 06 ocorrem ou não; Registrar as informações relacionadas ao gerenciamento dos riscos verificados; Verificar se o resultado da análise foi satisfatório. Se foi satisfatória, divulgar os resultados do monitoramento.	Gestor do Processo de GDP do LMB	Relatório do gerenciamento de riscos elaborado; Comunicação aos interessados (equipe do processo, Chefias da UD, clientes etc.) os resultados satisfatórios do processo de GDP do LMB.
4. Promover a gestão processo de GDP do LMB	Caso o resultado da análise referente à etapa de monitoramento e avaliação não tenha sido satisfatório, será preciso coletar novamente dados para identificar e detalhar os problemas. Dá-se início com esta constatação à etapa 4 da metodologia de AMP constante do Manual de Governança de Processos da Embrapa.	Gestor do Processo de GDP do LMB	Início da etapa 4: Gestão e Melhoria do Processo

Quadro 1 - Atividades a serem executadas na etapa de monitoramento e avaliação do processo de GDP do LMB

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

4. TEMPLATES DOS PRODUTOS GERADOS COM A EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES DA ETAPA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE PROCESSOS

Serão apresentados a seguir os templates dos produtos gerados em cada uma das atividades registradas no Quadro 1 acima.

Lista de mensuração dos indicadores

Este produto refere-se à elaboração de uma lista que apresenta a mensuração do(s) indicador(es) registrado(s) no FOR_GDO 03: Escopo do Processo. Esta mensuração deverá seguir a fórmula de cálculo estabelecida no FOR_GDO 04: Painel de Indicadores e também considerar as informações constantes no FOR_GDO 06: Formulação de Indicadores. O gestor do processo de GDP do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa deverá fazer a mensuração dos indicadores na periodicidade indicada no FOR_GDO 04: Painel de Indicadores ou sempre que for necessário. O registro da mensuração dos indicadores deve seguir o template abaixo (Figura 1):

Unidade:							
Nome do processo:							
Responsável pelo processo:							
Objetivo do processo:							
Data da mensuração:							
Indicador	Fórmula cálculo	Unidade de medida	Responsável pela coleta	Tipo indicador		Período de coleta	Mensuração obtida
				Resultado	Eficiência		

Figura 1 - Template da Lista de Mensuração dos Indicadores de Processo.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Relatório da análise qualitativa do processo

Este relatório de caráter qualitativo deve fazer uma verificação cuidadosa para obter informações sobre o processo com vistas à identificação de possíveis problemas, falhas e/ou erros e oportunidades de melhorias. Estes três aspectos devem ser registrados para posterior análise da equipe do processo quando do momento da decisão sobre a necessidade de implementação ou não de intervenções imediatas visando a promoção da otimização do desempenho do processo. Estes registros devem ser feitos tomando-se como base as seguintes ações: a) reuniões realizadas com a equipe do processo de GDP; b) acompanhamento das ações executadas no escopo do processo de GDP; e c) acompanhamento das ações previstas no FOR_GDO 05: Plano de Implementação ou Melhoria do Processo.

Os registros referentes às análises dos aspectos registrados acima devem ser feitos no *template* (Figura 2) a seguir:

Unidade:
Nome do Processo:
Responsável pelo processo:
Objetivo do Processo:
Data do relato:
Análise sobre os possíveis problemas (registre de forma concisa os possíveis problemas identificados procurando apontar como surgiram e os impactos negativos/positivos que provocaram no processo)
Análise sobre as possíveis falhas e/ou erros (registre de forma concisa as possíveis falhas e/ou erros identificados procurando apontar como surgiram e os impactos negativos/positivos que provocaram no processo)
Análise sobre as oportunidades de melhorias (registre de forma concisa as oportunidades de melhorias identificadas procurando apontar como podem ser implementadas e os impactos positivos que provocarão no processo)

Figura 2- Template do Relatório da Análise Qualitativa do Processo

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Ata(s) de reunião(ões) realizada(s) com a equipe do processo

Este produto refere-se ao registro dos principais pontos discutidos com a equipe do processo de GDP da Embrapa Informática Agropecuária acerca do monitoramento e avaliação do processo. É um produto importante porque anota informações que podem subsidiar diversas análises sobre o processo. O template (Figura 3) a seguir deve ser usado pelo gestor do processo e sua equipe para efetuar os registros considerados relevantes nas reuniões ocorridas na etapa de monitoramento e avaliação do processo.

Ata de Reunião		
Data: ____/____/2021	Local	
Participantes:		
Objetivos da reunião:		
Tópicos discutidos:		
Providências a serem executadas:	Responsável(is)	Previsão de conclusão das providências
Informações adicionais:		
Data da próxima reunião:		

Figura 3 - Template da Ata de Reunião da Equipe do Processo

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Relatório Final de Monitoramento e Avaliação do Processo de GDP do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa

Este relatório faz o registro final de como o processo de GDP do LMB está posicionado no que se refere ao acompanhamento do processo e dos indicadores estabelecidos. É um relatório que deve ser produzido após a execução de todas as atividades previstas na etapa 3 da metodologia da AMP, constante do Manual de Governança de Processo (EMBRAPA, 2018) registradas no Quadro 1.

Deve-se incorporar uma análise completa de todos os aspectos que foram observados na etapa 3 da metodologia da AMP (indicadores e análise qualitativa do processo) considerando-se ainda as informações que foram coletadas por meio de observações e conversas informais realizadas com a equipe do processo quando da execução das atividades e do acompanhamento das mesmas.

Não há um template previsto para este relatório final, mas é recomendável seguir os seguintes tópicos:

1. Introdução

2. Processo de GDP da Embrapa Informática Informática que está sendo analisado (fazer um breve relato sobre o que é este processo e sua importância para a Embrapa)

3. Monitoramento e Avaliação do Processo de GDP

- Monitoramento qualitativo do processo (registrar as informações coletadas por meio da redação do Relatório de análise qualitativa do processo);
- Monitoramento quantitativo do processo (registrar as informações registradas na Lista de mensuração dos indicadores de processo analisando a evolução / involução / estagnação dos indicadores definidos para o processo e justificando a mensuração obtida).

4. Ações corretivas ou de manutenção propostas

5. Considerações finais

Referências

Anexos

Apêndices

Relatório de Gerenciamento de Risco

O relatório de gerenciamento de riscos é um produto que tem como objetivo contribuir com o gestor do processo na identificação e no estabelecimento de ações voltadas à prevenção, mitigação, transferência ou aceitação do risco identificado.

As ações de prevenção são aquelas ações de abordagem mais extrema que buscam a eliminação definitiva de todas as causas de um risco.

As ações de mitigação são as que visam a minimização dos efeitos/impactos negativos do risco sob o processo. As ações de transferência são ações que passam para outro ator organizacional a responsabilidade pelo efeito/impacto negativo que o risco pode provocar no processo, caso não haja nenhuma ação para ser eliminado ou mitigado.

A transferência do risco normalmente é realizada quando o gestor do processo não possui a competência regimental para tomar alguma decisão para sua eliminação ou mitigação. A ação de aceitação do risco ocorre quando não é realizado nenhum esforço por parte do gestor do processo para que o risco não aconteça. Pode haver aceitação de riscos que trazem ameaças ou oportunidades. Denomina-se aceitação ativa quando o gestor do processo em conjunto com a equipe estabelece um plano 'B' caso aquele risco aconteça. E, aceitação passiva quando nenhuma ação for planejada para que o risco ocorra.

Os relatórios de gerenciamento de riscos são compreendidos como peças fundamentais porque contribuem para:

- Medir o progresso e monitorar os indicadores de desempenho do processo;
- Informar sobre a necessidade de estabelecer alguma ação de ajuste no processo;
- Identificar práticas que ocorrem no processo e que podem ser disseminadas para toda a equipe como 'Melhores Práticas'.

O template abaixo (Figura 4) deve ser usado para subsidiar o gestor do processo e

sua equipe na etapa de monitoramento e avaliação do processo.

Descrição do risco	Probabilidade ocorrência	Impacto do risco	Prioridade do risco	Descrição do impacto	Ação	Descrição da ação	Responsável pela execução	Prazo final da execução

Legenda:

Probabilidade	Impacto	Prioridade	Ação
Muito baixa	Muito baixo	Sem prioridade	Prevenir
Baixa	Baixo	Baixa	Mitigar
Média	Médio	Média	Transferir
Alta	Alto	Alta	Assumir
Muito alta	Muito alto	Muito alta	

Figura 4- Template do Relatório de Gerenciamento de Risco

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO. Secretaria de Gestão Estratégica. Núcleo de Organização e Normatização. Escritório de Processos. **Metodologia de gestão por processos - versão 1.0.** [Brasília, DF], 2016. 48 p. Disponível em: <https://planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/gerenc_processos/metodologia_cnmp.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2021.

EMBRAPA. Secretaria de Desenvolvimento Institucional. Gerência de Desenvolvimento Organizacional. **Manual de governança de processos - versão 1.0.** [Brasília, DF], 2018. 33 p.

KUNG, P.; HAGEN, C.; RODEL, M.; SEIFERT, S. Business process monitoring measurement in a large bank: challenges and selected approaches. *In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON DATABASE AND EXPERT SYSTEMS APPLICATIONS*, 16., 2005, Copenhagen, Denmark. **Proceedings**. Copenhagen: Copenhagen Business School, 2005. p. 955–961. DOI: 10.1109/DEXA.2005.60

MOHAPATRA, S. **Business process automation**. Nova Delhi: Prentice Hall India Learning Learning, 2009.

APÊNDICE 2

GUIA PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE GESTÃO E MELHORIA DO PROCESSO DE GDP DO LMB

Etapa 4 do Manual de Governança de Processos da Embrapa

1. INTRODUÇÃO

Este guia tem como objetivo estabelecer algumas orientações e procedimentos para serem seguidos pelo responsável pelo processo de Gestão de Dados de Pesquisa do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa (LMB), visando a sua gestão e proposição de melhorias neste processo. Refere-se à quarta etapa da metodologia de Análise e Melhoria de Processo (AMP) prevista no Manual de Governança de Processos (EMBRAPA, 2018).

Esta etapa estabelece a realização da gestão constante do processo e a promoção de melhorias quando estas foram identificadas como necessárias. A etapa de gestão e melhoria do processo é uma etapa contígua à etapa de monitoramento e avaliação do processo.

Nesta etapa são feitas análises e verificação da necessidade de introduzir melhorias para ampliar a performance do processo. Havendo necessidade de introduzir melhorias é realizada uma nova modelagem para o processo. As melhorias podem corresponder a: inclusão, modificação ou exclusão de atividades; inclusão, modificação ou exclusão de papéis ou sequências de atividades; inclusão ou exclusão de atores; redefinição de documentos/ ferramentas de apoio à execução do processo; definição ou alteração de diretrizes, políticas, normas e/ou regras de execução do processo etc.

A gestão do processo será subsidiada pelos produtos gerados quando da execução das atividades previstas na Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação do Processo que estão descritas no documento 'Guia para elaboração do Relatório de Monitoramento e Avaliação do Processo' (APÊNDICE 1). São elas:

- Relatório da análise qualitativa do processo;
- Ata(s) da(s) reunião(ões) realizada(s) com a equipe;
- Relatório final de monitoramento e avaliação do processo de GDP do LMB.

2. IMPORTÂNCIA DA GESTÃO E MELHORIA DO PROCESSO

Pode-se afirmar que a etapa de gestão e melhoria do processo no contexto da metodologia da AMP é de grande importância para o desenvolvimento organizacional. A excelência organizacional não ocorre sem que haja melhoria contínua nos principais processos de negócio e de apoio ao negócio de qualquer que seja a empresa. Nesse sentido, a etapa de gestão e melhoria de processo é fundamental porque permite que o gerenciamento de processos considerados essenciais à Embrapa seja praticado para promover a agregação de valor para a sociedade.

A etapa de gestão e melhoria permite o aperfeiçoamento incremental e significativo

do processo a partir do aprendizado que a equipe construiu no decorrer da sua execução. Atuar sob a perspectiva da melhoria contínua significa, no contexto do Manual de Governança de Processos (EMBRAPA, 2018), promover saltos de qualidade e agregação de valor aos processos que são fundamentais para a geração de produtos, serviços e tecnologias que a Empresa entrega para a sociedade.

Importante registrar que nesta Etapa 4 - Gestão e Melhoria do Processo o gestor do processo tem dois desafios distintos. O primeiro é manter a rotina do processo garantindo sua execução dentro do padrão de qualidade e desempenho existente. O segundo desafio é melhorar a qualidade e o desempenho do processo por meio da implementação de melhorias apontadas, analisadas e discutidas na Etapa 3 do Manual de Governança da Embrapa. Este procedimento realizado de forma contínua e sistemática é o que irá assegurar a agregação de valor aos processos da Embrapa.

Ao gestor do processo e sua equipe cabe promover o aprimoramento contínuo do processo. Este aprimoramento deve ser fundamentado a partir das informações obtidas com a execução da Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação. Esta etapa traz informações relevantes tanto sobre o desempenho, mensurado por meio do indicador do processo, quanto sobre os riscos de execução do processo. Traz ainda o registro das ideias, sugestões, discussões e lições aprendidas pela equipe quando da execução do processo. A Etapa 3 é considerada a fonte manancial de informações para a identificação de melhorias, sendo, portanto, subsídio para as ações que o gestor do processo deverá promover para executar a Etapa 4 – Gestão e Melhoria do Processo.

Os objetivos específicos desta etapa da metodologia da AMP são:

- Analisar as oportunidades de melhorias identificadas na Etapa 3;
- Priorizar a melhoria a ser implementada, se for o caso;
- Ajustar os documentos (descrição, escopo e fluxograma do processo considerando a incorporação da melhoria priorizada: Etapa 1 – Modelagem do Processo);
- Elaborar plano de implementação considerando a melhoria que foi priorizada (Etapa 2 – Implementação da Melhoria);
- Executar a Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação referente à melhoria priorizada.

A Figura 1 a seguir apresenta a lógica de execução de atividades inserida nas Etapas 3 e 4 do Manual de Governança de Processos da Embrapa.

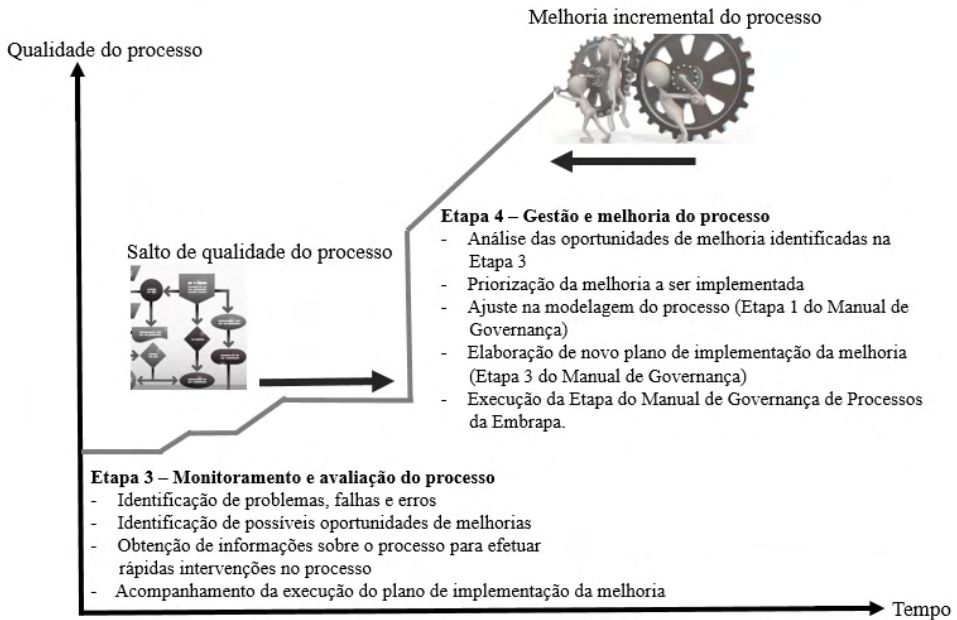


Figura 1 - Lógica das Etapas 3 e 4 do Manual de Governança de Processos da Embrapa

Fonte: Adaptada da Embrapa (2018).

Para que os objetivos acima sejam alcançados é imprescindível que a Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação do Processo tenha sido executada de acordo com as orientações contidas no Guia para elaboração do Relatório de Monitoramento e Avaliação do Processo de GDP constante do APÊNDICE 1.

3. ATIVIDADES DA ETAPA DE GESTÃO E MELHORIA DE PROCESSO

O Quadro 1 abaixo registra o conjunto de atividades, responsável (is) e produto(s) gerado(s) que devem ser executados para se cumprir a etapa de gestão e melhoria do processo.

Atividade	Descrição detalhada da atividade	Responsável(is) pela atividade	Produto(s) Gerado(s)
1. Análise das oportunidades de melhorias identificadas na Etapa 3.	Verificar a lista de mensuração do(s) indicador(es) do processo para analisar o desempenho obtido; Verificar o Relatório da análise qualitativa do processo para levantar as oportunidades de melhorias apontadas pelo gestor e equipe; Verificar e analisar os registros das Atas das reuniões feitas pela equipe do processo para identificar a existência de ideias, sugestões, opiniões e/ou lições aprendidas pela equipe com a execução do processo.	Gestor do Processo de GDP do LMB	Lista de oportunidade de melhorias elaborada.
2. Priorização da melhoria a ser implementada.	Aplicar a ferramenta de priorização de processo intitulada Matriz de Urgência x Importância se houver mais de uma oportunidade de melhoria na Lista de oportunidade de melhoria que foi elaborada como produto da atividade 1.	Gestor do Processo de GDP do LMB	Lista de melhorias priorizadas de acordo com as instruções de aplicação da matriz de prioridade, urgência e importância.
3. Ajuste dos documentos (descrição, escopo e fluxograma do processo considerando a incorporação da melhoria priorizada: Etapa 1 – Modelagem do Processo).	Descrever o processo com a incorporação da melhoria priorizada; Elaborar o escopo do processo com a incorporação da melhoria priorizada; Elaborar o fluxograma do processo com a incorporação da melhoria priorizada. Revisar o(s) indicador(es) do processo promovendo ajustes e/ou substituindo-o(s), caso seja necessário.	Gestor do Processo de GDP do LMB e equipe	FOR_GDO 02 (Descrição do Processo); FOR_GDO 03 (Escopo do Processo); Fluxograma do processo usando o software Bizagi. FOR_GDO 04 (Indicadores de Desempenho), preencher em caso de ajuste e/ou substituição de indicador(es). FOR_GDO 06 (Formulação de Indicadores), preencher em caso de ajuste e/ou substituição de indicador(es).
4. Elaboração do plano de implementação considerando a melhoria que foi priorizada (Etapa 2 – Implementação da Melhoria).	Elaborar o plano de implementação da melhoria considerando a incorporação da melhoria priorizada.	Gestor do Processo de GDP do LMB e equipe	FOR_GDO 05 (Plano de Implementação).
5. Execução da Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação referente à melhoria priorizada.	Executar a Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação referente à melhoria priorizada.	Equipe do processo de GDP do LMB.	-

Quadro 1- Atividades a serem executadas na etapa de gestão e melhoria do processo de GDP do LMB

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

4. TEMPLATES DOS PRODUTOS GERADOS COM A EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES DA ETAPA DE GESTÃO E MELHORIA

A seguir será apresentado o template do produto referente à atividade priorização da melhoria a ser implementada. Os templates constantes dos produtos referentes às demais atividades integrantes do Quadro 1 serão disponibilizados em forma eletrônica.

Lista de melhorias priorizadas

Trata-se de uma lista que contempla a priorização que a equipe do processo definiu para as oportunidades de melhorias que foram identificadas no decorrer da execução da Etapa 3 – Monitoramento e Avaliação do Processo. Esta lista deve ser construída a partir da aplicação da ferramenta intitulada de Matriz de priorização de urgência x importância.

A matriz de priorização é definida como uma ferramenta que classifica itens a serem trabalhados a partir de uma ordem que une dois aspectos considerados importantes e que precisam ser analisados de forma conjunta. É uma ferramenta muito útil em especial quando a empresa desenvolve sua gestão sob a perspectiva da gestão de processos.

A ferramenta matriz de priorização contribui para o processo de tomada de decisão porque evidencia qual processo deve ser trabalhado em primeiro lugar e quais devem ser trabalhados posteriormente em uma ordem sequencial de prioridade. A ferramenta é versátil e múltipla podendo ser adaptada para vários contextos organizacionais e sob diferentes perspectivas.

A matriz de priorização da importância x urgência será usada no contexto desta atividade de gestão para contribuir com a equipe do processo na escolha da oportunidade de melhoria que é ao mesmo tempo urgente e importante. A urgência está relacionada ao tempo da ação a ser tomada e a importância ao impacto que a ação tem no contexto do processo que está sendo melhorado. A matriz deve ser aplicada em uma reunião com todos os integrantes da equipe do processo. Os integrantes devem analisar cada uma das oportunidades de melhoria listadas e proceder às análises que seguem:



A oportunidade de melhoria precisa ser resolvida imediatamente?

Em caso afirmativo, trata-se de uma melhoria que é urgente e importante e requer ação imediata. Neste caso, posicione a oportunidade de melhoria no quadrante 1, conforme apresenta a Figura 2.



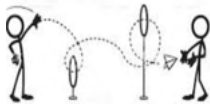
A oportunidade de melhoria é relevante, mas não necessita de uma resolução imediata? Em caso afirmativo, trata-se de uma melhoria importante, embora não requeira tomada de ação urgente. Neste caso, posicione a oportunidade



no quadrante 2, conforme apresenta a Figura 2.

A oportunidade de melhoria não é relevante, mas precisa de

uma resolução imediata? Em caso afirmativo, trata-se de uma melhoria que requer tomada de ação urgente, embora não seja tão importante. Neste caso, posicione a oportunidade de melhoria no quadrante 3, conforme apresenta a Figura 2.



A oportunidade de melhoria não é relevante e não precisa de ação imediata? Em caso afirmativo, trata-se de uma oportunidade de melhoria que não requer tomada de ação e também não é importante. Neste caso, posicione a oportunidade de melhoria no quadrante 4, conforme apresenta a Figura 2.

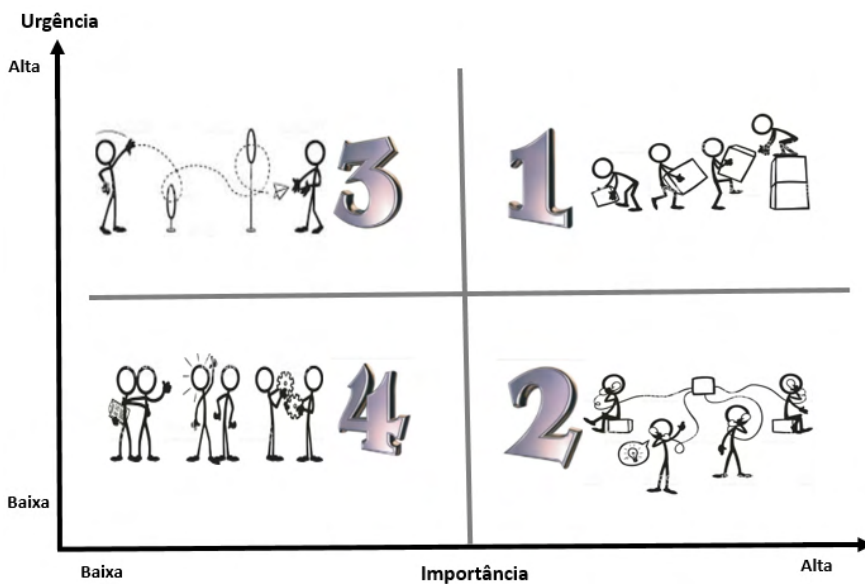


Figura 2 - Matriz de priorização de importância x urgência

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Em caso de haver mais de uma oportunidade de melhoria listada em um mesmo quadrante será preciso repetir o procedimento de forma que se obtenha uma relação de oportunidades de melhoria priorizadas em ordem sequencial sendo aquela que foi listada no quadrante 1 a que deve ser melhorada. O template apresentado no Quadro 2 abaixo deve ser usado para relacionar as oportunidades de melhoria que foram priorizadas:

Unidade:	
Nome do Processo:	
Responsável pelo processo:	
Objetivo do Processo:	
Data da priorização:	
Oportunidade de melhoria	Prioridade

Quadro 2 – Template das oportunidades de melhoria a serem priorizadas no processo

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. Secretaria de Desenvolvimento Institucional. Gerência de Desenvolvimento Organizacional. **Manual de governança de processos - versão 1.0.** [Brasília, DF], 2018. 33 p.

SOBRE OS AUTORES

TÉRCIA ZAVAGLIA TORRES - tercia.torres@embrapa.br. <https://orcid.org/0000-0002-3320-5884>. <http://lattes.cnpq.br/0165420464019947>. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Doutora e mestre em Educação, pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Graduada em Administração pela Pontifícia Universidade Católica de Brasília. Atua em projetos de pesquisa relacionados às seguintes temáticas: organização e tratamento da informação digital, gestão do conhecimento, gestão de dados de pesquisa, organização de ambientes colaborativos, organização de conteúdos para dispositivos móveis, inovação em instituições de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), estruturação e gestão de redes de pesquisa, gestão de processos técnicos e gerenciais, comunicação digital, transmídias, educação, educação não-formal para transferência de tecnologia no meio rural, aprendizagem organizacional, design instrucional e design multimídia. Analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

MARCOS CEZAR VISOLI - marcos.visoli@embrapa.br. <https://orcid.org/0000-0002-9003-9683>. <http://lattes.cnpq.br/7083122123742826>. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (1989), mestre em Informatique et Systèmes spécialité recherche Modèles, systèmes, imagerie, robotique, pela Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, França (2009). Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

PAULA REGINA KUSER FALCÃO - paula.kuser-falcao@embrapa.br. <https://orcid.org/0000-0002-0034-0932>. <http://lattes.cnpq.br/8917431527253254>. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Possui graduação em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, especialização em Biotecnologia Moderna pelo Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mestrado e doutorado em Cristalografia de Proteínas pela Universidade de Londres (1990). Atualmente é responsável técnica do Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa (LMB). Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

MARCIA IZABEL FUGISAWA SOUZA - marcia.fugisawa@embrapa.br. <https://orcid.org/0000-0002-6194-9354>. <http://lattes.cnpq.br/5202566311237784>. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Doutora em Educação, pela Faculdade de Educação/UNICAMP. Mestre em Planejamento de Sistemas de Informação, pela PUCCAMP. Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade Estadual de Londrina. Integra o Grupo de Pesquisa Engenharia da Informação (GPEI), que se dedica ao mapeamento, à organização, à representação e ao compartilhamento e disseminação de dados, informação e conhecimento. Os assuntos de maior interesse e de dedicação são: i) plano de gestão de dados acionável por máquina, gestão de dados de pesquisa, repositórios de dados de pesquisa e biblioteconomia de dados; ii) representação descritiva e temática de dados e informação. Analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

POLIANA FERNANDA GIACHETTO - poliana.giachetto@embrapa.br. <http://orcid.org/0000-0002-9991-6566>. <http://lattes.cnpq.br/0882685965627316>. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

(Embrapa). Possui graduação em Zootecnia (1995), mestrado (1998) e doutorado (2002) em Produção Animal, pela FCAV/UNESP Jaboticabal e pós-doutorado em Melhoramento Genético Animal (2003) pela FMVZ/UNESP Botucatu. Tem experiência nas áreas de Fisiologia Animal, Biologia Molecular, Bioinformática e Genômica, com ênfase em Genômica Funcional. Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

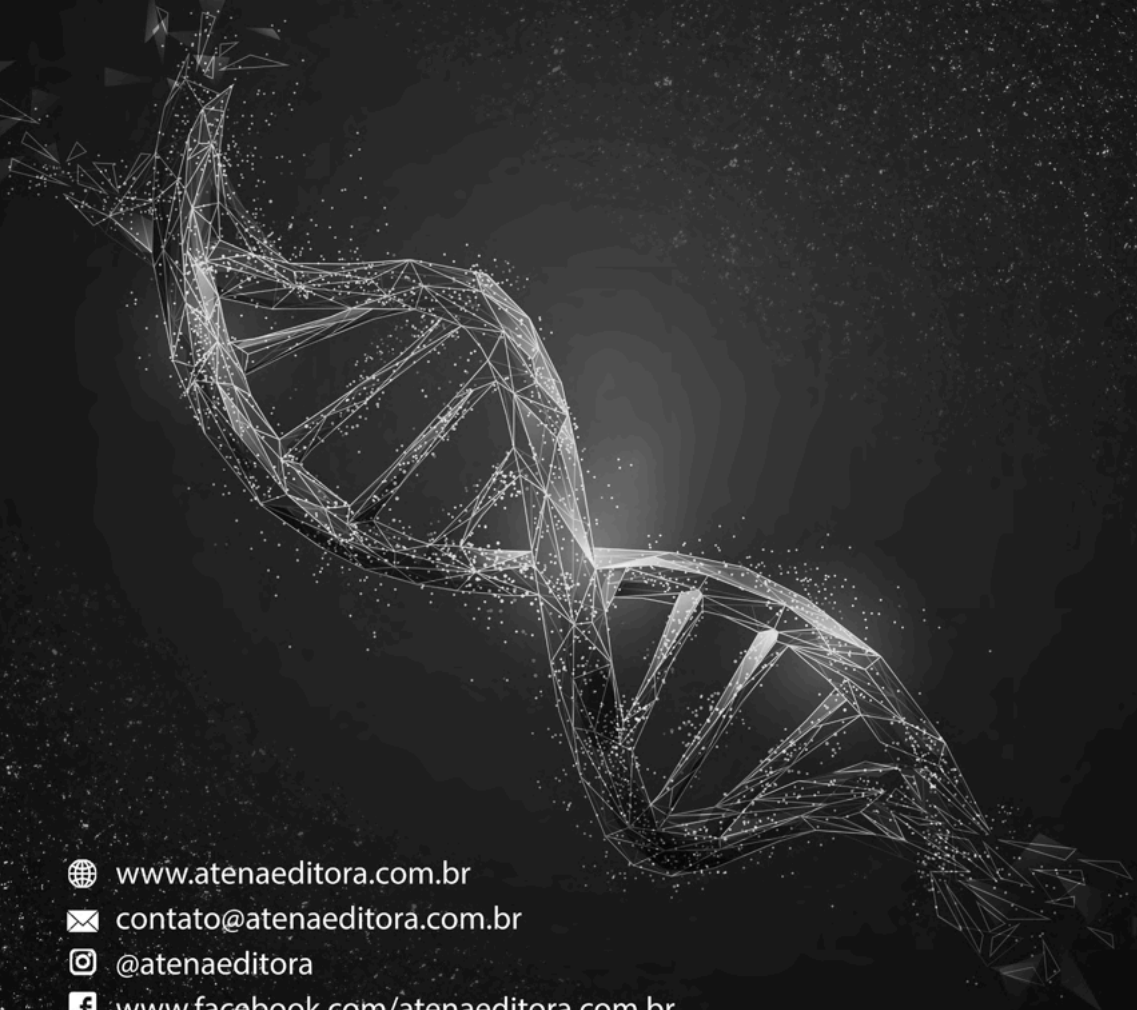
ANTONIO NHANI JÚNIOR - antonio.nhani@embrapa.br. <https://orcid.org/0000-0002-3096-4009>. <http://lattes.cnpq.br/1559500479890495>. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (1992), mestrado (1997) e doutorado (2002) em Bioquímica pela Universidade de São Paulo, especialização em Bioinformática (2002) pelo Laboratório Nacional de Computação Científica, pós-doutoramento pelo Departamento de Genética da Universidade Federal de Pernambuco (2004) e pelo Halpin Laboratoy (University of Exeter, UK), em 2013. Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

LEANDRO CINTRA CARRIJO - leandro.cintra@embrapa.br. <https://orcid.org/0000-0002-8347-3369>. <http://lattes.cnpq.br/8755689260100652>. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Possui graduação em Ciências de Computação pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (2002) e doutorado em Bioinformática pela Universidade de São Paulo (2009). Atua na área de processamento de alto desempenho aplicado à bioinformática. Analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

LUIZ MANOEL SILVA CUNHA - luiz.cunha@embrapa.br. <https://orcid.org/0000-0003-4579-2104>. <http://lattes.cnpq.br/1490303406148762>. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Possui graduação em Licenciatura Plena em Estatística pela Faculdades Centro Educacional (1981), mestrado em Ciências da Computação e Matemática Aplicada pela Universidade de São Paulo (1992). Atua em pesquisa e desenvolvimento de software e tem interesse nas áreas de Lógica Fuzzy e Mineração de Dados, Sistemas Inteligentes para Tomada de Decisão na Agricultura e Prospecção Tecnológica Inteligente. Analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

LUIZ ANTONIO FALAGUASTA BARBOSA - luiz.barbosa@embrapa.br. <https://orcid.org/0000-0002-1711-6339>. <http://lattes.cnpq.br/5524528660042920>. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2003), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de São Carlos (2006). Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas Distribuídos, atuando principalmente nos seguintes temas: Desenvolvimento de Software e Sistemas Distribuídos. Analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).


Gestão de Dados de Pesquisa no Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa



🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2022

Gestão de Dados de Pesquisa no Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa



🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2022