



Gestão de projetos de PD&I na Embrapa Meio Ambiente: aprimoramentos para ganhos de eficiência e efetividade



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio Ambiente
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 133

Gestão de projetos de PD&I na Embrapa Meio Ambiente: aprimoramentos para ganhos de eficiência e efetividade

*Renan Milagres Lage Novaes
Luis Gustavo Baricelo
Alvaro Vieira Spínola e Castro
Ana Maria Fornazin Gutzlaff
Ana Paula Contador Packer
Cristiano Alberto de Andrade
Katia de Lima Nechet
Maria Cristina Martins Cruz
Margarete Esteves Nunes Crippa
Marcelo Augusto Boechat Morandi
Nilce Chaves Gattaz
Sandro Eduardo Marschhausen Pereira
Rodrigo Mendes*

Embrapa Meio Ambiente
Jaguariúna, SP
2021

Embrapa Meio Ambiente

Rodovia SP-340, Km 127,5, Tanquinho Velho
CEP: 13918-110, Jaguariúna, SP
Fone: +55 (19) 3311-2700
Fax: +55 (19) 3311-2640
<https://www.embrapa.br/meio-ambiente/>
<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente
Ana Paula Contador Packer

Secretária-Executiva
Cristina Tiemi Shoyama

Membros
Rodrigo Mendes, Victor P. M. Simão, Eliana de Souza Lima, Rafaela C R. M. Duarte, Fagoni F. Calegario, Geraldo Stachetti Rodrigues, Vera Lucia Ferracini, Ana Lucia Penteado

Revisão de texto
Eliana de Souza Lima

Normalização bibliográfica
Maria de Cléofas Faggion Alencar, CRB-8/1658

Editoração eletrônica
Silvana Cristina Teixeira

Fotos da Capa
Freepik

1ª edição
2021

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Meio Ambiente

Gestão de projetos de PD&I na Embrapa Meio Ambiente: aprimoramentos para ganhos de eficiência e efetividade / Renan Milagres Lage Novaes ... [et al.]. – Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2021.

PDF (21 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Meio Ambiente, 1516-4691 ; 133).

1. Projetos de PD&I 2. Avaliação 3. Embrapa Meio Ambiente I. Novaes, Renan Milagres Lage. II. Baricelo, Luis Gustavo. III. Spinola e Castro, Álvaro Vieira. IV. Gutzlaff, Ana Maria Fornazin. V. Packer, Ana Paula Contador. VI. Andrade, Cristiano Alberto de. VII. Nechet, Kátia de Lima. VIII. Cruz, Maria Cristina Martins. IX. Crippa, Margaret Esteves Nunes. X. Morandi, Marcelo Augusto Boechat. XI. Gattaz, Nilce Chaves. XII. Pereira, Sandro Eduardo Marschhausen. XIII. Mendes, Rodrigo.

CDD (21. ed.) 333.71

Maria de Cléofas Faggion Alencar (CRB-8/1658)

© Embrapa, 2021

Autores

Renan Milagres Lage Novaes

Biólogo, especialista em Gestão de Projetos, analista da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Luis Gustavo Baricelo

Economista, doutor em Economia Aplicada, professor da Instituição Toledo de Ensino, Bauru, SP.

Alvaro Vieira Spínola e Castro

Relações Públicas, especialista em Administração, analista da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Ana Maria Fornazin Gutzlaff

Graduada em Letras, especialista em Gestão Pública, técnica da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Ana Paula Contador Packer

Engenheira-Agrônoma, doutora em Química Analítica, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Cristiano Alberto de Andrade

Engenheiro-Agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Katia de Lima Nechet

Engenheira-Agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Maria Cristina Martins Cruz

Graduada em Letras, especialista em marketing, analista da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Margarete Esteves Nunes Crippa

Tecnóloga em Automação de escritório e Secretariado, especialista em Gestão Empresarial, analista da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Marcelo Augusto Boechat Morandi

Engenheiro-Agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Nilce Chaves Gattaz

Graduada em Letras, mestre em Ciência da Informação, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Sandro Eduardo Marschhausen Pereira

Engenheiro-Civil, doutor em Ciências, analista da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Rodrigo Mendes

Engenheiro-Agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de plantas, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Apresentação

A Embrapa Meio Ambiente é uma das 43 Unidades Descentralizadas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). A Empresa tem uma longa tradição de gestão de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e busca melhoria contínua desta gestão. O objetivo deste trabalho foi identificar as principais mudanças no processo de gestão de projetos de PD&I na Embrapa Meio Ambiente no período 2016-2020 e seus impactos em ganhos de eficiência e efetividade.

O trabalho consistiu em um estudo de caso da evolução do processo de gestão de PD&I no referido período, baseado em relatos de experiências, análises de dados corporativos da Empresa e consultas a partes interessadas. Um número significativo de melhorias e novos processos de gestão de PD&I foi observado no período, com a utilização de ferramentas e arcabouços teóricos de gestão de projetos de PD&I. São apresentados 22 processos, com maior detalhamento de três deles.

As melhorias nos processos trouxeram impactos positivos nos indicadores de desempenho, nos aspectos de eficiência e efetividade. Foi observado um incremento nos níveis de satisfação da comunidade interna com a gestão e na avaliação de desempenho institucional e aumentos significativos na produção técnico-científica. O número de citações e downloads de publicações tiveram aumento de 140% e 35%, respectivamente. O impacto econômico estimado de tecnologias da Embrapa Meio Ambiente aumentou em mais de 100 vezes. O aprimoramento contínuo dos processos com base nas melhores práticas de gestão de projetos de PD&I é recomendado, dado seus efeitos positivos nos aspectos observados.

O trabalho tem relação com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS 16) - “Paz, Justiça e Instituições Eficazes”, vinculado à meta 16.6 (Desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes em todos os níveis), ao contribuir para maior fortalecimento, eficácia e transparência da Embrapa. O compartilhamento desta experiência permitirá que as informações apresentadas sirvam de inspiração para o aprimoramento da gestão de PD&I em outras instituições.

Sumário

Introdução.....	7
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão.....	8
Processo de gestão de PD&I.....	8
Realização de análise hierárquica (AHP) para seleção e aplicação dos critérios para análise de ações de PD&I.....	12
Realização de análise de riscos do processo de PD&I, por matriz SWOT, GUT, AHP e 5W2H.....	13
Otimização de fluxo de análise de contratos de PD&I com parceiros externos.....	14
Indicadores de desempenho.....	16
Conclusão.....	19
Agradecimento.....	20
Referências.....	21

Introdução

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é uma empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) do Governo Federal. Estabelecida em 1973, tem como missão “viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira” (Embrapa, 2021a,b). A Empresa opera por meio de uma Sede em Brasília e 43 Unidades Descentralizadas, distribuídas em todo território nacional, responsáveis pela sua atividade fim. A Embrapa Meio Ambiente (também referida no texto como “Unidade”) é uma dessas unidades e atua alinhada à missão corporativa, com foco na interface agricultura e meio ambiente (Embrapa, 2021a; Embrapa Meio Ambiente, 2021).

Para apoio ao alcance da sua missão, a Embrapa tem uma longa tradição de gestão de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e possui uma ampla estrutura voltada para seu planejamento e monitoramento em nível estratégico, tático e operacional (Embrapa, 2020). A constante evolução na gestão de PD&I da Embrapa permite melhorar os processos no atendimento às exigências da sociedade (A Embrapa, 2017), bem como aprimorar modelos e ferramentas de gestão, em alinhamento às críticas internas, para resultar em maior eficiência e efetividade (Embrapa, 2020; Embrapa Meio Ambiente, 2021). Por efetividade se considera aqui a obtenção de resultados e impactos propostos, percebidos pelo público-alvo; e por eficiência, a relação benefício-custo dos resultados, sejam os custos financeiros ou não (Torres, 2004).

Os projetos de PD&I se caracterizam por frequentemente apresentarem altos graus de incerteza e complexidade, além de envolverem equipes multidisciplinares e redes institucionais, o que requer especificidades no seu processo de gestão (ABNT, 2011; Amaral et al., 2011; Jain; Triandis; Weick, 2010). Uma ampla diversidade de métodos e ferramentas para lidar com essas especificidades vem se tornando popular, como, por exemplo, as abordagens ágeis e híbridas (Amaral et al., 2011; PMI, 2013), os métodos de planejamentos adaptativos (Mintzberg; Ahlstrand; Lampel, 2010) e as ferramentas digitais (PIM-Go, 2021). Considerando que a gestão formal de projetos nas organizações, inclusive de PD&I, se baseia tradicionalmente em abordagens preditivas (ABNT, 2011; Conforto et al., 2014), há atualmente grande oportunidade de melhoria no processo.

A Embrapa Meio Ambiente passou por uma renovação em seu corpo gerencial em dezembro de 2015, com a posse de novos gestores, inclusive nas instâncias específicas de PD&I. Esta nova gestão propôs, dentre seus objetivos, a melhoria da eficiência e efetividade no processo de PD&I. Para isso, diversas medidas foram propostas, como a busca por uma maior organização, agilidade e transversalidade do processo, pelo aumento da produtividade de P&D, pela redução da carga operacional associada à P&D, pelo aumento da transparência, participação das equipes e, principalmente, incremento da relevância e impacto das entregas da Unidade (Morandi, 2015; Mendes, R. e Novaes, R. M. L., comunicação pessoal). A adoção de estratégias adaptativas e ferramentas de gestão de projetos de PD&I foi identificada como de grande potencial para contribuir no alcance destes objetivos.

O objetivo deste trabalho foi identificar as principais mudanças no processo de gestão de projetos de PD&I na Embrapa Meio Ambiente, no período 2016 a 2020, e seus impactos em ganhos de eficiência e efetividade. Recomendações para futuras melhorias são endereçadas para a continuidade do processo.

Material e Métodos

O trabalho consistiu em um estudo de caso da evolução do processo de gestão de PD&I na Embrapa Meio Ambiente, no período de 2016 a 2020. O estudo de caso foi baseado em relatos de experiências, análises qualitativas com base em dados corporativos da Empresa e consulta a partes interessadas. Diversas fontes de informações corporativas foram consultadas: avaliação de desempenho institucional da Embrapa; sistemas de indicadores internos da Embrapa Meio Ambiente; atas de reuniões e relatórios anuais do Comitê Técnico Interno (CTI) e do Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT); bem como o conjunto de dados geridos pelo Núcleo de Desenvolvimento Institucional (NDI) e pelo Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da Embrapa Meio Ambiente. Consultas e entrevistas não estruturadas foram feitas junto à chefia e aos gestores da Embrapa Meio Ambiente responsáveis pelos núcleos e setores acima citados, e ações de *benchmarking* foram feitas junto à Sede e a outras Unidades descentralizadas da Empresa. Finalmente, a atuação do primeiro autor do documento em um desses cargos de gestão (secretário-executivo do CTI) serviu também de fonte de informações.

As melhorias em processos de gestão tiveram como base o foco em inovação e a melhoria no desempenho nos aspectos de eficiência e efetividade. Para isso, foram consideradas as ferramentas e os arcabouços teóricos de gestão de projetos, com especial foco em projetos de PD&I. Para o arcabouço teórico foram consideradas as diretrizes de gestão de projetos do PMI (2013), a gestão ágil de projetos (Amaral et al., 2011), a norma ISO 9001 (ABNT, 2015), as diretrizes para gestão de projetos de PD&I e a avaliação institucional da Embrapa (2019a,b), e a revisão crítica das diferentes escolas de planejamento estratégico discutidas por Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2010).

Quanto às ferramentas e métodos para tratamento de processos específicos, além das referências já citadas, foram consideradas também as orientações das normas ISO para projetos de PD&I e gestão de riscos (ABNT, 2011; 2018) e de guias de ferramentas de gerenciamento (Daychoum, 2012; PIM-Go, 2021; Saaty, 1990). As ferramentas e métodos específicos utilizados são apresentados em mais detalhes na seção “Resultados e Discussão”, assim como as referências que serviram de base para elaboração do documento.

Resultados e Discussão

Processo de gestão de PD&I

A gestão de PD&I na Embrapa Meio Ambiente, no período de 2016-2020, foi marcada por uma série de novos processos e melhorias. A implementação dos processos ocorreu em diferentes datas ao longo do período considerado e envolveu diversos setores da Unidade. A Tabela 1 sintetiza os 22 principais processos implementados ou melhorados, assim como sua situação anterior e os resultados observados, agrupados em quatro aspectos: “Efetividade e eficiência”, “Efetividade”, “Eficiência, agilidade e simplificação” e “Transparência e participação”.

Tabela 1. Resumo das mudanças em processos de gestão de PD&I na Embrapa Meio Ambiente no período 2016-2020

Aspecto	Processo anterior	Novo processo de gestão	Resultado	Setor(es) responsável(eis)*
Efetividade e eficiência	Excesso de trabalho e tempo na formatação de planejamento estratégico preditivo, com baixa efetividade e benefício-custo.	Simplificação do modelo de planejamento por meio de agenda de prioridades e metas simplificadas e consolidação de modelo descentralizado e adaptativo, similar à estrutura de configuração profissional (Mintzberg et al., 2010).	Aumento da efetividade e operacionalização (redução de tempo e esforço) associado ao planejamento estratégico em PD&I.	CHPD, CTI
	Parcerias externas não eram priorizadas; compras para PD&I seguiam trâmites mais burocráticos; bolsas de inovação e recursos DDR não eram implementados.	Rápida adaptação ao novo macroprocesso de inovação da Embrapa.	Aumento de projetos em parceria externa, com os setores privado e público, viabilização de compras simplificadas e bolsas de inovação e captação de recursos de descentralização direta da Embrapa.	Chefia, CTI, SPAT, SPS e SGP
	Instância de apoio no formato de escritório de projetos era inexistente.	Instituição e aprimoramento da Secretaria de Apoio à Pesquisa, com funções similares a escritório de projetos, de apoio administrativo aos pesquisadores e aumento do apoio do CTI a essas atividades.	Redução da carga burocrática e do tempo exigido dos pesquisadores com questões administrativas.	Chefia e SAP
	Comprovação do alcance de resultados ficava a cargo de poucos setores, com baixa rastreabilidade e transparência.	Estabelecimento de fluxo com critérios e responsabilidades transparentes e descentralizadas, conjuntamente com todos os setores envolvidos.	Otimização do fluxo de registro de resultados, levando a maior qualificação, disponibilização e rastreabilidade da produção.	Chefia, CTI, SPAT, NCO, NDI, NTI, SIPT, SGP
	Fluxo de pedido de anuência/ciência para setores requisitados por projetos era praticado de forma dispersa.	Melhoria do fluxo de pedido de anuência/ciência para setores requisitados por projetos, com registro digital e instituição de grupos estratégicos para gestão laboratorial.	Melhor organização e segurança para o atendimento dos setores de apoio aos projetos de PD&I.	CHPD, CTI, SGLAB
	Sistema de qualidade era baseado na norma ISO 9001 de 2008.	Atualização e certificação do sistema de qualidade para atendimento à nova versão da norma ISO 9001 de 2015.	Melhoria no sistema de qualidade e formalização da gestão de riscos.	SGQ, Chefias e setores de apoio
	Critérios de avaliação do desempenho individual dos pesquisadores (tabela NIA) apresentavam vieses para atividades meio, em detrimento das atividades fim.	Revisão dos critérios de avaliação do desempenho individual, para maior alinhamento às diretrizes corporativas e foco em resultados, impacto e inovação.	Maior valorização dos resultados fim da Empresa, com foco no conteúdo e no impacto, em detrimento do esforço e formato.	CHPD, demais chefias, CTI, NDI e pesquisadores
	Riscos e oportunidades não estavam explicitamente definidos e endereçados no processo de gestão de PD&I.	Realização pelo SGQ junto ao CTI de análise de riscos e oportunidades, usando matriz SWOT, GUT, AHP e 5W2H (detalhado mais adiante no documento).	Definição de matriz de riscos e oportunidades no processo de gestão de PD&I e medidas de mitigação.	SGQ e CTI
	Critérios para análise de propostas de projetos de PD&I não eram definidos de forma sistemática e explícita.	Realização de análise hierárquica (AHP) e aplicação dos critérios definidos (detalhado mais adiante no documento).	Definição e priorização de critérios explícitos para análise de propostas de projetos de PD&I.	CTI

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Aspecto	Processo anterior	Novo processo de gestão	Resultado	Setor(es) responsável(eis)*
	<p>Ausência de mecanismo para realização de chamada interna para atividades de PD&I de pequeno porte.</p> <p>Ausência de fluxo estruturado para registro e valorização de resultados de apoio a políticas públicas, de protótipos de equipamentos e de unidades demonstrativas</p>	<p>Realização de chamada interna para atividades de PD&I de pequeno porte, possibilitando a descentralização de recursos de forma ágil e focada.</p> <p>Estabelecimento de fluxo de registro e valorização destes tipos de resultado.</p>	<p>Fomento de atividades de PD&I para finalização de ativos e ideias inovadoras.</p> <p>Maior valorização destes tipos de resultados.</p>	<p>CTI</p> <p>Chefia, CTI, SAP, NDI e SPAT</p>
Eficiência, agilidade e simplificação	<p>Análises de propostas de projetos eram realizadas em reunião, algumas com datas específicas e sem rastreabilidade de pareceristas. O prazo para análise poderia levar até 15 dias.</p> <p>Necessidades de alinhamento e ajustes era apontada tardiamente no processo de estabelecimento de contratos de parceria, por meio de pareceres técnicos e jurídicos, levando a necessidades de renegociação e atrasos.</p> <p>Somente publicações em revistas técnicas, que podem levar anos para serem obtidos, eram aceitos como comprovantes de resultados.</p> <p>Havia dispersão de resultados e atividades, bem como excesso de detalhes solicitados, com pouca utilidade para a gestão, levando a ineficiências.</p> <p>Parte da documentação era tramitada e assinada em formato físico, com atraso em processos devido à demora no trâmite e a dificuldades em rastrear-los.</p> <p>Percepção por parte da comunidade interna de excesso de burocracias vindas da Sede da Empresa.</p>	<p>Estabelecimento da análise em fluxo contínuo, de forma remota e desvinculada de reuniões, com equilíbrio entre pareceristas, com três dias de prazo para análise dos pareceristas e dois dias de revisão.</p> <p>Estabelecimento de fluxo de análise com maior interação entre os setores envolvidos e alinhamento dos requisitos e formulários em etapas iniciais da negociação (detalhado mais adiante no documento).</p> <p>Flexibilização da forma de comprovação de resultados, permitindo o uso de relatórios institucionais, desde que contendo dados rastreáveis e registrados em sistemas corporativos (ex: SEI).</p> <p>Simplificação da forma de registro de projetos, com foco nas atividades e resultados principais; simplificação dos pareceres de relatórios finais e de resultados.</p> <p>Migração de toda a documentação para formato digital, com assinatura digital.</p> <p>Envio sistemático de sugestões à Sede da Empresa sobre redução da burocracia nos processos de PD&I.</p>	<p>Redução do tempo de análise e do tempo de resposta, dando maior tempo para as equipes dos projetos se articularem.</p> <p>Redução das necessidades de ajustes e do tempo para o estabelecimento de contratos de parceria.</p> <p>Redução da carga de trabalho para comprovação de resultados e aumento da taxa de alcance de resultados registrados.</p> <p>Redução da carga de trabalho no sistema de gestão de projetos de PD&I corporativo (Ideare).</p> <p>Redução de trâmites e tempo para o registro de processos relativos a PD&I e aumento da rastreabilidade.</p> <p>Redução da carga burocrática em nível corporativo.</p>	<p>CTI</p> <p>Chefia, SPAT e CTI</p> <p>CTI</p> <p>CTI</p> <p>Chefia, SPAT, CTI</p> <p>Chefia, CTI e SPAT</p>

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Aspecto	Processo anterior	Novo processo de gestão	Resultado	Setor(es) responsável(eis)*
Transparência e participação	Eventos para discussão de propostas de projetos, de reuniões de articulação de equipes e seminários técnicos eram realizados esporadicamente.	Instituição de workshops para discussão de propostas de projetos, de reuniões de articulação de equipes e seminários técnicos com maior frequência e regularidade.	Aumento do foco e frequência de eventos para discussão do processo de PD&I abertos a toda comunidade interna.	Chefias e CTI
	Demanda da comunidade interna por maior participação em definições do processo de PD&I.	Consultas internas sobre definições estratégicas (tabela NIA, agenda de prioridades e metas), sobre necessidades de redução da burocracia, sobre desafios de PD&I, entre outros.	Maior participação da comunidade interna.	Chefias e CTI
	Demanda da comunidade interna por maior transparência e participação.	Inclusão das práticas de transparência e participação em documentos institucionais, como por exemplo no regimento e em atas do CTI.	Maior transparência e participação na atuação do comitê.	CTI
	Demanda da comunidade interna por maior acesso a informações referentes ao processo de PD&I.	Reformulação das seções de PD&I na intranet corporativa, disponibilização de pautas, atas, editais e documentos para livre acesso, registro de pareceres em sistema corporativo SEI, disponibilização de arquivos do CTI em nuvem, melhoria da comunicação via informativo interno.	Melhoria na disponibilização de informações sobre a gestão de PD&I à comunidade interna.	CHPD, CTI, SAP, NCO
	Demanda da comunidade interna por maior transparência.	Definição e registro em ata dos procedimentos do CTI e dos critérios para avaliação de propostas e relatórios.	Maior transparência dos procedimentos do CTI e dos critérios para avaliação de propostas e relatórios de PD&I.	CTI

* CHGeral: Chefia Geral; CHPD: Chefia Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento; CHTT: Chefia Adjunta de Transferência de Tecnologia; CTI: Comitê Técnico Interno; NDI: Núcleo de Desenvolvimento Institucional; NCO: Núcleo de Comunicação Organizacional; NTI: Núcleo de Tecnologia da Informação; SAP: Secretaria de Apoio à Programação; SGLAB: Setor de Gestão de Laboratórios; SGP: Setor de Gestão de Pessoas; SGQ: Sistema de Gestão da Qualidade; SIPT: Setor de Implementação da Programação de Transferência de Tecnologias; SPAT: Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias; SPS: Setor de Patrimônio e Suprimentos.

Os 22 processos melhorados ou implementados abrangem os mais diversos níveis e aspectos da gestão de PD&I. Algumas das melhorias foram implementadas em processos de nível estratégico e com alto impacto em todo o funcionamento da empresa. Exemplos são a própria definição do planejamento estratégico da Unidade; a viabilização e priorização de parcerias externas; o aprimoramento dos critérios de avaliação do desempenho individual dos pesquisadores; e o aprimoramento dos fluxos para comprovação de alcance de resultados. Essas mudanças impactam diretamente na atuação de todo o corpo técnico da Empresa e na forma em que a instituição busca alcançar sua missão, com alto potencial de impacto em seus resultados.

Processos foram melhorados e implementados também em níveis tático e operacional. A comunidade interna, em especial os empregados com atuação direta em PD&I, apresentava forte demanda por redução de burocracias e aumento de transparência e participação no processo de gestão de PD&I. Diversas melhorias foram implementadas para atender essas demandas, com destaques para a implementação da Secretaria de Apoio à Pesquisa (SAP), com atuação análoga a um escritório de projetos; a simplificação de diversos fluxos e documentos associados ao CTI; o aumento da transparência e rastreabilidade de diversos processos.

A seguir são apresentadas, com maior detalhamento, três melhorias que foram viabilizadas por meio de metodologias estruturadas de análise: 1- Realização de análise hierárquica (AHP) para seleção e aplicação dos critérios para análise de projetos de PD&I; 2- Realização pelo SGQ junto ao CTI de análise de riscos e oportunidades, por meio da matriz SWOT, GUT, AHP e 5W2H; 3- Otimização de fluxo de análise de contratos de PD&I com parceiros externos.

Realização de análise hierárquica (AHP) para seleção e aplicação dos critérios para análise de ações de PD&I

A seleção e priorização dos critérios surgiu da necessidade de priorizar a alocação de recursos financeiros limitados entre diferentes ações de PD&I na Embrapa Meio Ambiente. Estes recursos foram relativos à “descentralização direta de recursos” (DDR) da Embrapa, com início de disponibilização no ano de 2020. O CTI, composto por 12 membros, foi designado pela gestão como o responsável por definir a forma de alocação do recurso. Considerando o limite do montante disponibilizado, houve necessidade de priorização de ações voltadas à inovação e, para isso, o Comitê optou por realizar uma análise hierárquica de processos (AHP ou *Analytic Hierarchy Process*; Saaty, 1990), de modo a definir de forma mais racional e convergente os critérios de seleção e priorização.

A análise seguiu as seguintes etapas: a- definição da pergunta a ser respondida: “A Unidade deveria priorizar quais ações para o aporte dos recursos da DDR?”; b- *brainstorming* para levantamento dos possíveis critérios; c- discussão e seleção de três modalidades e sete critérios por consenso, observando as características desejadas; d- utilização da AHP para definir e assinalar pesos para cada critério, com base no preenchimento pelos 12 membros do Comitê, usando a ferramenta da Business Performance Management Singapore (2019); e- especificação da escala dos critérios.

Na Tabela 2 são apresentados os critérios hierarquizados e os pesos atribuídos após a AHP. Entre as três modalidades, uma se destacou com quase 60% do peso – ‘Avanço de ativos tecnológicos na escala TRL’, o que é consistente com as atuais diretrizes e prioridades da direção da Empresa. Com relação aos critérios, houve maior distribuição dos pesos. Os dois deles com maior peso, ‘Potencial de adoção de ativos’ e ‘Grau de conexão da ação proposta com demanda’, têm também forte relação com as diretrizes atuais da Empresa assim como com as principais demandas da sociedade. O uso

das ferramentas se mostrou eficiente para estruturar as demandas e necessidades percebidas pelo Comitê e o resultado teve boa recepção pela equipe.

Tabela 2. Modalidades, critérios e seus pesos definidos por AHP para priorização de ações de PD&I

Modalidades	Peso definido na AHP
Avanço de ativos tecnológicos na escala TRL*	58,4%
'Manutenção' de ativos tecnológicos	22,9%
Seed Money	18,7%
Critérios	
Potencial de adoção dos ativos	22,7%
Grau de conexão da ação proposta com demanda	20,3%
Potencial de impactos ambientais	15,3%
Potencial de impactos econômicos	13,3%
Potencial de impactos sociais	9,8%
Custo relativo ao total disponível	9,8%
Risco de não alcance dos resultados previstos	8,8%

*TRL: *Technology Readiness Level*

Em 2020 foi realizada a chamada interna de ações de PD&I e das sete propostas submetidas, seis foram selecionadas com base nos critérios estabelecidos. Estas seis propostas receberam recursos ao final de 2020 e, em 2021 deverão encaminhar relatórios de acompanhamento.

Na sequência, o CTI revisou seus fluxos de avaliação de propostas de projetos de diversas naturezas e, considerando a abrangência dos critérios selecionados, passou a utilizá-los como referência para a avaliação de todas as propostas de projetos submetidas ao Comitê. Antes disso, o CTI considerava alguns dos critérios de forma avulsa e/ou não-estruturada. Explicitar os critérios no processo é uma forma de dar maior transparência e objetividade na avaliação dos projetos e de considerar questões mais estratégicas com foco na inovação e no impacto, direcionando as pesquisas para esses objetivos.

Realização de análise de riscos do processo de PD&I, por matriz SWOT, GUT, AHP e 5W2H

Para atendimento aos requisitos da nova versão da norma ISO 9001:2015, a chefia da Embrapa Meio Ambiente propôs que o processo de produção de PD&I fosse um dos cinco processos submetidos a uma análise de riscos formal. O processo foi coordenado pelo Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da instituição e realizado junto ao CTI, comitê responsável pela gestão de PD&I, observando as diretrizes das normas ISO 9001 e 31000 (ABNT, 2015; 2018). Contou ainda com representantes das partes interessadas do Setor de Gestão de Laboratórios.

A análise seguiu as seguintes etapas entre os anos de 2019 e 2021: a- realização de oficina com a participação do SGQ (3 membros) e CTI (12 membros) para um exercício da matriz SWOT (Daychoum, 2012; PMI, 2013) aplicada ao processo de PD&I, no formato de brainstorming; b- a equipe do SGQ categorizou os itens da matriz SWOT por tipo (Institucional, Mercado, Regulatório, Operacional, Reputacional) e aplicou a matriz de probabilidade e impacto (Vieira; Barreto, 2019)

junto aos participantes da oficina, consolidando os dados e pontuando-os para serem aceitos, monitorados ou tratados; c- submeteu os riscos classificados na Matriz de Prioridade e Impacto para serem ‘tratados’ na priorização pelo CTI, por meio de análise GUT (gravidade, urgência e tendência) e AHP (Daychoum, 2012; Saaty, 1990); d- com base no resultado, a equipe do SGQ juntamente com a chefia da Unidade, selecionou 30% dos riscos que apresentavam maior prioridade para tratamento (Tabela 3); e- chefia e CTI definiram o planejamento da resposta aos riscos e oportunidades por meio da aplicação do 5W2H (sigla para “o quê, por quê, onde, quando, quem, como e quanto custa”; Daychoum, 2012).

Tabela 3. Riscos e oportunidades associados ao processo de PD&I, identificados por meio de SWOT e priorizados por meio de matriz GUT e AHP (ver texto para mais detalhes)

Identificação / Descrição	Classificação (Risco ou Oportunidade)	Tipo
Contingenciamento orçamentário	Risco	Institucional
Impedimento de contratar terceiros na manutenção de experimentos	Risco	Regulatório
Amarras burocráticas	Risco	Operacional
Morosidade no processo de compras	Risco	Operacional
Redução de RH (falta de concurso/PDI)	Risco	Institucional
Importância e dinâmica do setor agropecuário	Oportunidade	Mercado
Parcerias com setor produtivo (além das ICTs)	Oportunidade	Operacional
Possibilidade de captação externa de recursos	Oportunidade	Operacional

Fonte: Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da Embrapa Meio Ambiente.

O processo resultou no mapeamento explícito dos riscos, oportunidades e planejamento de respostas prioritários no processo de PD&I da Unidade. Além disso, ações para prevenção e mitigação dos riscos, assim como para aproveitamento das oportunidades, também foram previstas. Estas ações seguem com monitoramento contínuo por parte dos gestores de PD&I.

Otimização de fluxo de análise de contratos de PD&I com parceiros externos

O macroprocesso de inovação estabelecido pela Diretoria-executiva da Embrapa no ano de 2019 possibilitou um novo formato de contratos de parcerias em PD&I com parceiros externos do setor privado. O processo trouxe uma série de requisitos e novidades no fluxo de projetos, com possibilidade de aporte de recursos pela Embrapa em contrapartida ao aporte financeiro dos parceiros. Com isso, a Embrapa Meio Ambiente necessitou adaptar seu fluxo interno para viabilizar e agilizar o processo de estabelecimento de parcerias de PD&I por meio de contratos. Através de uma análise dos obstáculos e das potenciais melhorias, as chefias, o Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT) e o CTI estabeleceram um novo fluxo do processo, com o uso das ferramentas 5W2H e fluxograma (Daychoum, 2012) (Figura 1).

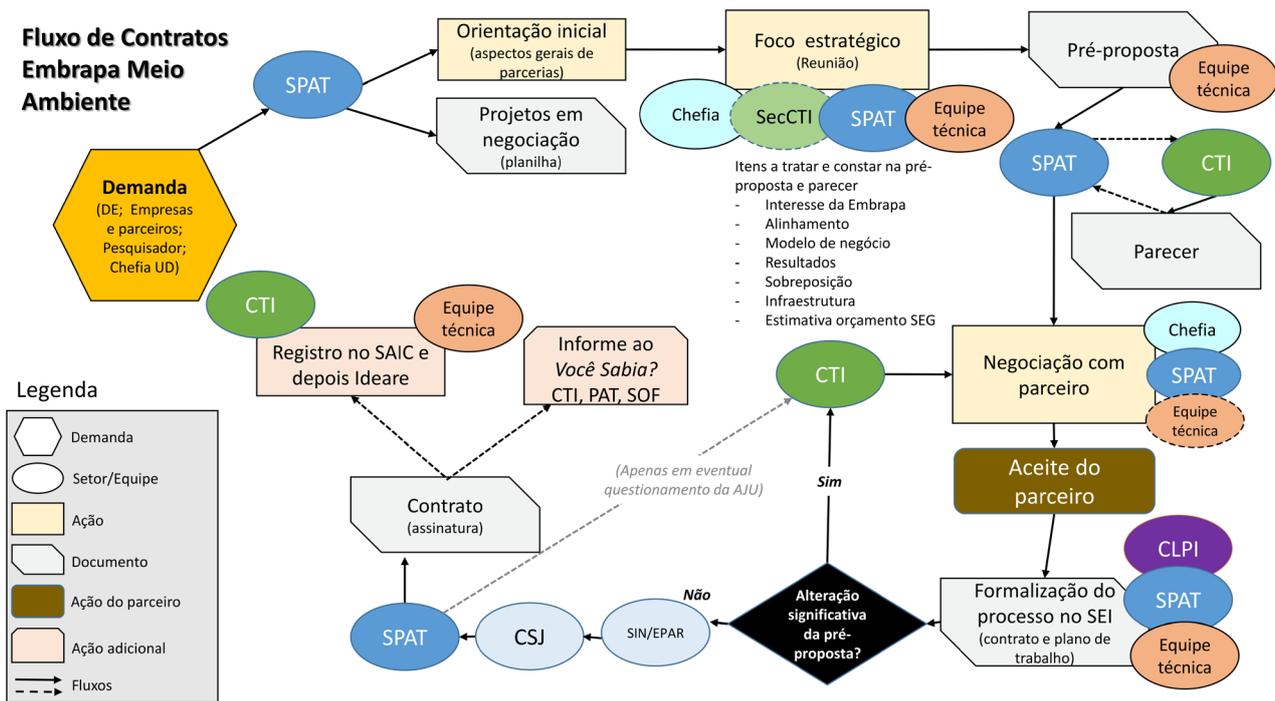


Figura 1. Fluxo de análise de contratos de PD&I com parceiros externos da Embrapa Meio Ambiente.

Fonte: Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT) da Embrapa Meio Ambiente.

O novo processo estabelecido permitiu estruturar o fluxo de análise dos vários itens necessários ao estabelecimento adequado das parcerias: a- alinhamento da proposta aos interesses da Embrapa; b- adequabilidade do modelo de negócio, inclusive os montantes e as rubricas dos recursos financeiros; c- adequabilidade e formato dos resultados; d- análise da sobreposição a outros projetos; e- capacidade de atendimento da infraestrutura da Unidade; e f- adequação da negociação e da parte legal do contrato para assegurar compromisso de adoção dos resultados e inovação, do setor econômico da Empresa e das questões de propriedade intelectual. Os principais ganhos pela adoção do novo fluxo de análise dos contratos (Figura 1) foram relacionados à organização das responsabilidades dos diferentes atores no processo e à instituição de dois momentos prévios à negociação com os parceiros, sendo estes: uma reunião prévia com foco estratégico entre os atores da Embrapa Meio Ambiente; e a análise de uma pré-proposta pelo SPAT e CTI (quadros no canto superior direito da Figura 1). Com essas mudanças, ganhou-se maior agilidade na negociação dos contratos, uma vez que as questões críticas eram resolvidas mais precocemente e com poucas necessidades de ajustes e renegociações em passos subsequentes do fluxo.

O novo fluxo contribuiu para a viabilização de expressivo número de novos contratos, levando ao alcance no ano de 2020 da meta corporativa prevista para 2022, referente à proporção de 40% dos projetos da carteira como tipo III (em parceria com o setor produtivo privado). Em julho de 2020, a Unidade atingiu a porcentagem de 46% da carteira com projetos deste tipo. Para ilustrar melhor os avanços realizados desde a implementação do macroprocesso de inovação na Empresa, seguido pelas mudanças na Unidade aqui descritas, cita-se que em 2018 a média da Embrapa como um todo era de apenas 6% da carteira e na Embrapa Meio Ambiente esse valor era igual a 12%.

Indicadores de desempenho

As mudanças implementadas conduziram a uma evolução positiva da atuação da Embrapa Meio Ambiente, que pode ser observada por meio de diversos indicadores, demonstrados na sequência.

Desde o ano de 2016 o Governo Federal, a Embrapa e, por consequência, a Unidade vêm passando por uma diversidade de situações que resultam ou exigem mudanças. Num período de quatro anos, de 2016 a 2020, foram três presidentes da República, três ministros da Agricultura e três presidentes da Embrapa. O arcabouço regulatório associado à atuação da Empresa passou por intensas modificações, que foram desde a promulgação do novo marco regulatório de CT&I (Brasil, 2016) à revisão da estrutura organizacional e estatutária e do macroprocesso de gestão de PD&I da Embrapa (2019a). Houve também sucessivos cortes orçamentários e contingenciamentos no período citado. Essa multiplicidade de atores na governança nacional e na gestão da Embrapa, os fatores determinantes das mudanças, as estruturações e as ações efetivas realizadas na Empresa e na Unidade, além da inexistência de um contrafactual, são desafios à identificação da importância relativa dos diferentes atores e fatos em alterações no desempenho da Embrapa Meio Ambiente. No entanto, acredita-se que a movimentação feita na Unidade, motivada pelo cenário dinâmico descrito e na busca por melhorias, teve importante contribuição na evolução dos indicadores de desempenho.

O primeiro conjunto de indicadores com alterações observadas é relativo aos índices de satisfação da comunidade interna com os processos relacionados a PD&I. Em 2016 e 2018, menos de 60% dos empregados declaravam estar satisfeitos com a gestão e entre 11% e 15% se declaravam insatisfeitos (Figura 2). Em 2020, 80% dos empregados se declaravam satisfeitos e apenas 1% permaneciam insatisfeitos.

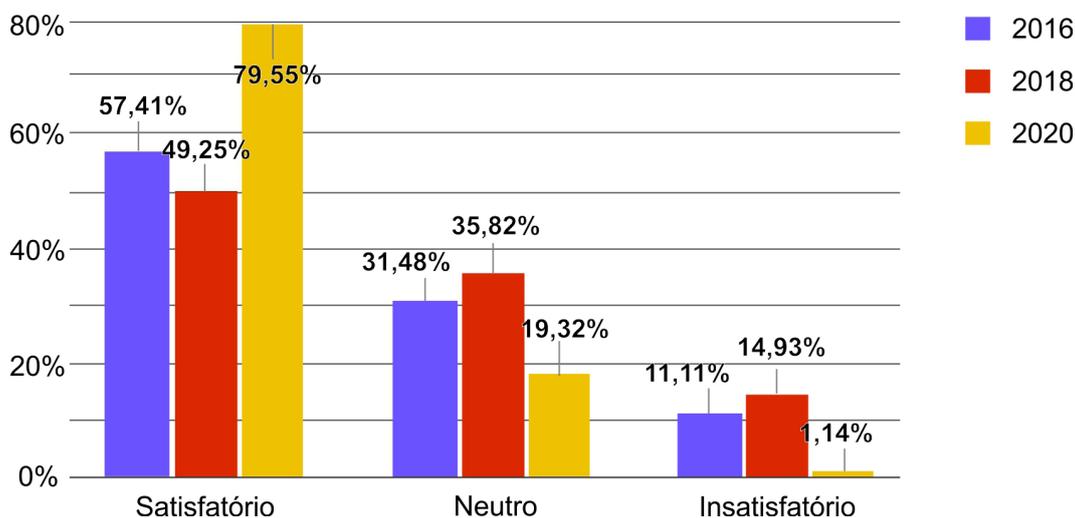


Figura 2. Evolução da satisfação dos empregados da Embrapa Meio Ambiente com relação à gestão da Unidade.

Fonte: Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da Embrapa Meio Ambiente.

Um alto nível de satisfação foi observado também quanto à qualidade dos trabalhos realizados pelo CTI e SPAT, dois setores responsáveis por operacionalizar a gestão dos projetos de PD&I (Figuras 3 e 4).

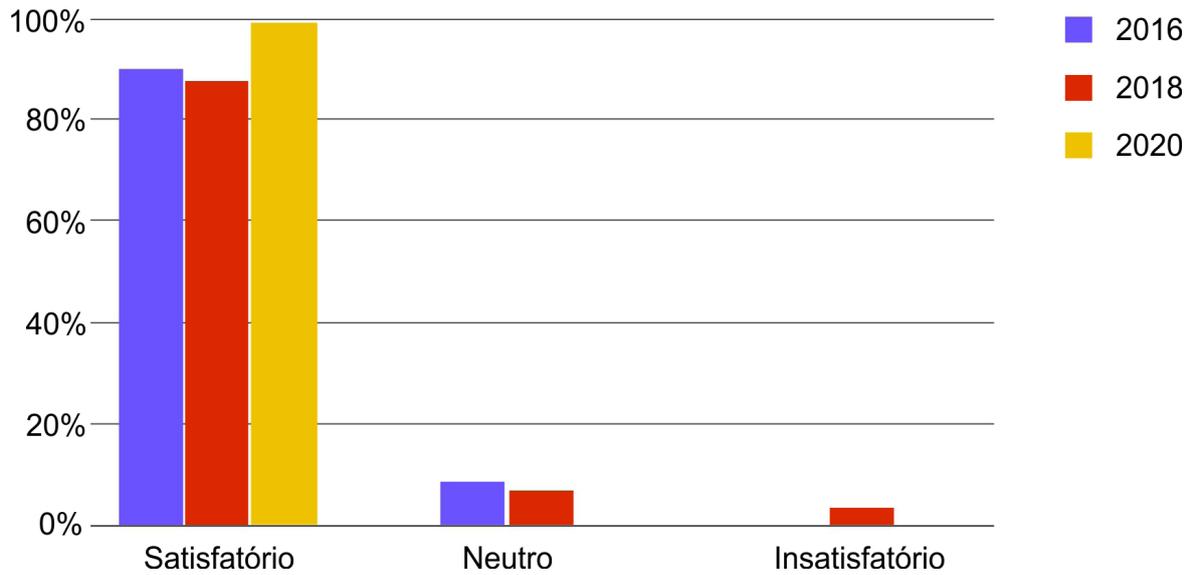


Figura 3. Evolução da satisfação dos empregados da Embrapa Meio Ambiente com relação à qualidade dos trabalhos realizados pelo Comitê Técnico Interno (CTI) da Unidade.

Fonte: Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da Embrapa Meio Ambiente.

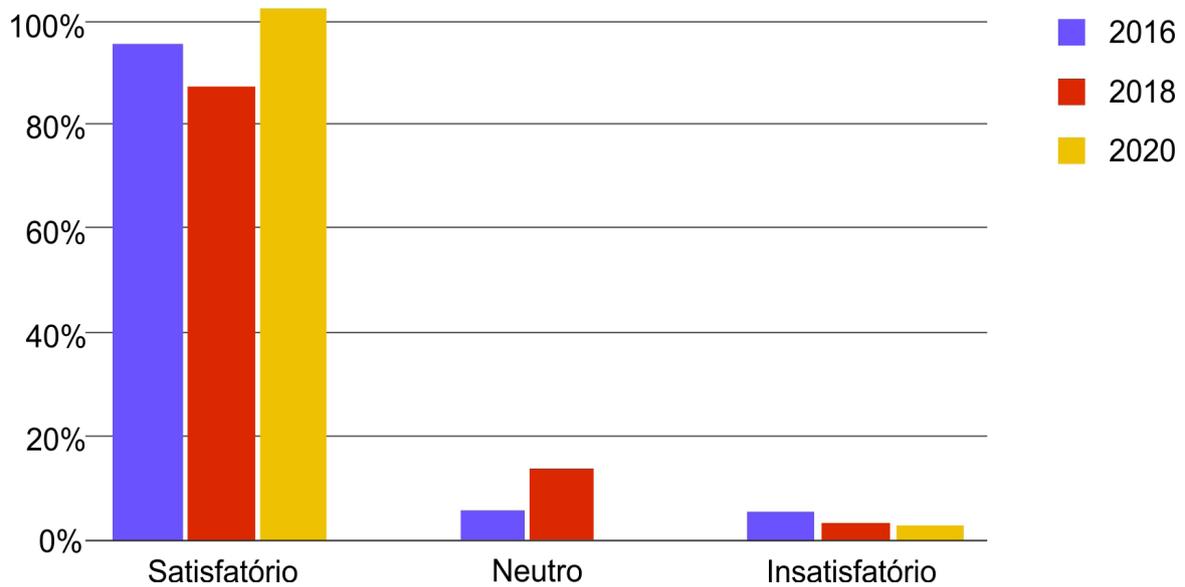


Figura 4. Evolução da satisfação dos empregados da Embrapa Meio Ambiente com relação à qualidade dos trabalhos realizados pelo Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT) da Unidade.

Fonte: Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da Embrapa Meio Ambiente.

O nível de satisfação da comunidade interna pode ser considerado como um indicador indireto de eficiência e efetividade para a gestão. A principal razão para tal é que muitas das melhorias realizadas têm como público-alvo primário a própria comunidade interna, onde estão os agentes responsáveis pelo processo de produção de PD&I, atividade fim da Empresa. Sendo uma demanda desta comunidade melhorias por maior eficiência e efetividade nos processos de gestão (Embrapa, 2020; Embrapa Meio Ambiente, 2021), o seu nível de satisfação indica que, pelo menos localmente, essa demanda vem sendo atendida.

Um outro conjunto de indicadores selecionados sintetiza a evolução do desempenho da Unidade no processo de avaliação institucional promovido pela sede da Empresa (Embrapa, 2017, 2019b) e nos níveis de produção e impactos dos resultados de PD&I (Tabela 4).

Tabela 4. Evolução do desempenho da Embrapa Meio Ambiente no processo de avaliação institucional promovido pela sede da Empresa e nos níveis de produção e impactos dos resultados de PD&I

Indicador	2016	2017	2018	2019	2020
Avaliação institucional - Dimensão Eficácia (0 a 100)	-	97	94	98	100
Avaliação institucional - Dimensão Eficiência (0 a 100)	-	74	70	74	76
Avaliação institucional - Dimensão Efetividade (0 a 100)	-	93	78	88	89
Nº de artigos em periódicos indexados	71	63	60	83	80
Nº de capítulos em livros técnico-científicos	16	29	26	32	45
Nº de citações sem autocitações (mil)	5	6	8	9	12
Nº de downloads de publicações série Embrapa (mil)	420	531	581	515	562
Impacto Econômico* das tecnologias somadas (mil R\$)	786	1.408	4.856	5.111	287.211

* Valores corrigidos para dezembro de 2020 com base no IGP-DI.

Os indicadores da avaliação institucional demonstram estabilidade ou suaves melhorias entre 2017 e 2020 e os indicadores de produção e impactos dos resultados de PD&I evidenciam expressiva melhora entre os anos de 2016 e 2020. Como os resultados de PD&I podem levar de curto a longo prazo para serem alcançados e causarem impactos, possivelmente parte dos efeitos ainda serão observados no futuro.

Quanto à avaliação institucional, os resultados demonstram uma queda no desempenho de 2017 a 2018 e uma melhora de 2018 a 2020. Essas mudanças abruptas podem ter relação com a flutuação natural de produção de resultados de PD&I ou com variações da metodologia de avaliação no período. No entanto, é possível observar que os índices de 2017, 2019 e 2020 são muito próximos, indicando estabilidade ou pequenas melhorias. Como esses indicadores são utilizados pela sede da Empresa para direcionar e avaliar o desempenho de suas 43 unidades descentralizadas, esse bom desempenho é também um indicativo de que as demandas e necessidades em nível corporativo vêm sendo atendidas satisfatoriamente. O indicador da dimensão 'Eficiência' tem tido a menor pontuação ao longo dos anos, o que pode ser devido a maiores custos de manutenção da Unidade em comparação com outras Unidades da Empresa. No entanto, de 2018 a 2020 o indicador teve uma melhora de 9%.

Quanto aos resultados e impactos de PD&I, foi observada melhoria significativa em todos os indicadores, com destaque para o número de citações e para o impacto econômico das tecnologias da Unidade. Esses dois indicadores representam a utilização pela sociedade do conhecimento gerado na Unidade e podem ser considerados como *proxies* de inovação e de impacto e, portanto, de efetividade do processo de PD&I. O número de citações é um indicador de uso tradicional para avaliação do impacto de P&D. Os números da Tabela 4 indicam crescimento sustentado das citações, em mais de 100% no período 2016-2020.

Os impactos econômicos são avaliados por metodologia estruturada e publicados no Balanço Social da Empresa anualmente (Embrapa, 2021a). Tais resultados são indicadores de efetividade da Empresa. Os resultados da Unidade demonstram incremento contínuo do impacto econômico desde 2016, porém com expressivo ganho entre 2019 e 2020, correspondente a um salto superior a 50 vezes. Esse salto ocorreu pelo esforço empreendido na Unidade para a disponibilização de novas tecnologias em 2019, em especial da *RenovaCalc* e de sua avaliação inédita em 2020 (Embrapa, 2021c).

Como os resultados de PD&I são obtidos em horizontes de tempos médios entre três e cinco anos, parte dos efeitos relacionadas às melhorias contínuas no período de 2016 a 2020, possivelmente, ainda não foram observados. Desta forma, há expectativa de evolução maior de alguns dos índices de desempenho nos anos futuros.

Conclusão

As principais mudanças na gestão de projetos de PD&I na Embrapa Meio Ambiente, no período 2016-2020, foram acompanhadas de impactos positivos nos processos em si e nos indicadores de desempenho, nas dimensões de eficiência e efetividade. A revisão constante dos processos com base em ferramentas de gestão de projetos e com foco na inovação e na melhoria dos fluxos, foi fundamental para a promoção de mudanças positivas na Unidade. Os resultados demonstram que os objetivos estabelecidos pela nova gestão da Embrapa Meio Ambiente, empossada em dezembro de 2015, foram alcançados em bom grau; e traduzidos em ganhos de organização, transparência, agilidade, transversalidade, operacionalização (redução de tempo e esforço), comunicação, participação da comunidade interna, conteúdo das pesquisas e impacto dos resultados.

A continuidade na avaliação dos processos e a análise crítica dos indicadores, pela busca de melhorias na gestão dos projetos de PD&I é a recomendação para guiar a governança da Unidade com foco na atividade fim da empresa e que pode servir de modelo para outras instituições de PD&I. É crucial também a rápida detecção de eventuais necessidades de ação e ajustes, bem como a troca de experiências positivas com a sede da Embrapa, com outras Unidades e instituições, agregando possibilidades para melhorias e ajustes.

Considerando o caráter de estudo de caso do presente trabalho, ressalta-se que os resultados podem variar se ações semelhantes forem implementadas em diferentes instituições e momentos. No entanto, espera-se que as informações aqui apresentadas sirvam de inspiração para o aprimoramento da gestão de PD&I na Embrapa e em outras instituições.

Agradecimento

A organização desse documento foi liderada por Renan Milagres Lages Novaes como parte de sua monografia de conclusão do MBA em Gestão de Projetos pela Esalq/USP, orientado por Luis Gustavo Baricelo. Os demais autores participaram da execução ou análise de parte das mudanças aqui listadas e contribuíram com dados e informações utilizadas nessa monografia. Agradecemos a todos os demais colegas da Embrapa Meio Ambiente que participaram direta ou indiretamente, em especial aos colegas do Comitê Técnico Interno (CTI) da Embrapa Meio Ambiente. Renan Milagres Lages Novaes agradece à chefia e à diretoria-executiva da Embrapa pelo apoio na realização do MBA e da monografia, assim como ao membro da banca de monografia professor Pedro Marques (Esalq/USP) por sugestões de melhoria em versões anteriores do trabalho.

Referências

ABNT. **ABNT NBR ISO 16501:2011**: diretrizes para sistemas de gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PDI). Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 24 p.

ABNT. **ABNT NBR ISO 9001:2015**: sistemas de gestão da qualidade - requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 32 p.

ABNT. **ABNT NBR ISO 31000:2018**: gestão de riscos - diretrizes. ABNT, Rio de Janeiro: ABNT, 2018. 17 p.

AMARAL, D. C.; CONFORTO, E. C.; BENASSI, J. L. G.; ARAUJO, C. D. **Gerenciamento ágil de projetos**: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011. 240 p.

BRASIL. Lei 13.243 de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, 2016.

BUSINESS PERFORMANCE MANAGEMENT SINGAPORE. **AHP online calculator**. [S.l.]: BPMSG, 2019. Disponível em: <bpmsg.com/ahp-online-calculator>. Acesso em: 05 de abril de 2021.

CONFORTO, E. C.; SALUM, F.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L.; ALMEIDA, L. F. M. Can agile project management be adopted by industries other than software development? **Project Management Journal**, v. 45, n. 3, p. 21-34, 2014.

DAYCHOUM, M. **40+8 ferramentas e técnicas de gerenciamento**. 4ª edição. Brasport, Rio de Janeiro: Brasport, 2012. 392 p.

EMBRAPA. **Balço social 2020**. Brasília, DF: Embrapa, 2021a. 81 p.

EMBRAPA. Deliberação nº 6, de 20 de dezembro de 2017. **Boletim de Comunicações Administrativas**, n. 56, 4 p., 28 dez. 2017.

EMBRAPA. Deliberação nº 21, de 6 de novembro de 2019. **Boletim de Comunicações Administrativas**, n. 52, 25 p., 11 nov. 2019b.

EMBRAPA. **História da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2021b. Disponível em: www.embrapa.br/memoria-embrapa/a-embrapa. Acesso em: 03 de agosto de 2021.

EMBRAPA. **Norma nº 037.008.005.001**: fundamentos, estrutura e funcionamento do sistema Embrapa de gestão (SEG). Brasília, DF: Embrapa, 2019a.

EMBRAPA. **Tecnologia da Embrapa e parceiros permite adicionar R\$ 700 mi na cadeia de biocombustíveis em 2020**. Disponível em: <www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/60930384/tecnologia-da-embrapa-e-parceiros-permite-adicionar-r-700-mi-na-cadeia-de-biocombustiveis-em-2020>. Acesso em: 26 de abril de 2021b.

EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **Comitê Técnico Interno da Embrapa Meio Ambiente**. Disponível em: <www.embrapa.br/group/intranet/meio-ambiente/comite-tecnico-interno-cti/propostas>. Acesso em: 05 de abril de 2021.

EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **P&D.com**: fórum da comunidade de P&D da Embrapa. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2020. Disponível em: <www.embrapa.br/group/p-d.com>. Acesso em: 05 de dezembro de 2020.

A EMBRAPA na encruzilhada. **Globo Rural**, p. 54-59, 02 jun. 2017. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/sites/default/files/2017-06/impresao_boxnet_2017-06-05_-_12h36m01s.pdf>. Acesso em: 05 de julho de 2017.

JAIN, R.; TRIANDIS, H. C.; WEICK, C. W. **Managing research, development and innovation: managing the unmanageable.** Hoboken: John Wiley & Sons, 2010.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári da estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico.** Porto Alegre: Bookman Editora, 2010.

MORANDI, M. A. B., 2015. **Anexo A: proposta de trabalho (2015-2018...2021).** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2015.

PMI. PIM-Go Product Integration Model. Product integration model. Disponível em: <www.pim-go.com>. Acesso em: 05 de abril de 2021.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK®).** 5. ed. Newtown Square: PME, 2013.

SAATY, T. L. How to make a decision: the analytic hierarchy process. **European Journal of Operational Research**, v. 48, n. 1, p. 9-26, 1990.

TORRES, M. D. F. **Estado, democracia e administração pública no Brasil.** Rio de Janeiro: FGV Editora, 2004.

VIEIRA, J. B; BARRETO, R. T. de S, 2019. Governança, gestão de riscos e integridade. ENAP, Brasília, DF, Brasil.

Embrapa

Meio Ambiente

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL