

# Processo de Tipificação de Resultados dos Projetos de PD&I na Embrapa

## 1. Definições gerais

### 1.1. Resultados

São a consequência final esperada das ações desenvolvidas e dos esforços realizados durante a execução de projetos de PD&I para solucionar problemas, demandas e/ou aproveitar oportunidades indicadas pelo setor produtivo. Os resultados devem ser expressos qualitativa e/ou quantitativamente de forma concreta e mensurável.

A Embrapa classifica os resultados de projetos em três categorias e, dentro de cada categoria, em tipos de resultados. O alcance dos resultados é formalizado pelo relato de comprovantes de entrega por parte do responsável do resultado.

### 1.2. Categorias e tipos de resultados

1.2.1. **Ativos pré-tecnológicos** <sup>2</sup>: servem de base e/ou podem ser inseridos em etapas mais avançadas para a obtenção de ativos de uso direto pelo setor produtivo. Inclui os resultados dos tipos: Coleção biológica; Ativos de base biotecnológica; Banco de dados; Metodologia técnico-científica e Procedimento Informatizado;

1.2.2. **Ativos tecnológicos**: são produtos e processos para uso direto pelo setor produtivo. Inclui os resultados dos tipos: Processo agropecuário; Cultivar; Linhagem animal, matriz ou reprodutor; Processo industrial; Produto/Insumo agropecuário ou industrial; Máquinas e/ou implementos; Software para clientes externos e Ativos cartográficos;

1.2.3. **Apoio à inovação**: são resultados que contribuem para a comunicação ou a inserção de ativos no ambiente produtivo e disponibilização ao usuário final e para o desenvolvimento e a eficiência institucional. Inclui os resultados dos tipos: Apoio à formulação ou à execução de políticas públicas; Arranjo institucional; Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores; Capacitação interna em áreas estratégicas; Estudo socioeconômico ou de avaliação de impacto; Estudo prospectivo; Processo ou metodologia com fins organizacionais e gerenciais; e Software corporativo ou específico.

### 1.3. Comprovantes de entrega

A obtenção do resultado é documentada pelo Comprovante de Entrega, que pode ser: publicação técnica e/ou científica, documento/instrumento institucional e informações organizadas e disponibilizadas.

---

<sup>1</sup> 13/10/2020

<sup>2</sup> Em alguns casos específicos, ativos pré-tecnológicos podem ser utilizados diretamente pelo setor produtivo. Exemplos: prestação de serviços de análises laboratoriais (metodologia técnico-científica); comercialização de cepas de referência (Coleção biológica); disponibilização de dados em websites (Banco de dados).

## 2. Definições específicas dos resultados

### 2.1. Categoria Ativos pré-tecnológicos

**2.1.1. Ativos de base biotecnológica:** são ferramentas e/ou componentes moleculares funcionalmente caracterizados, tais como marcadores moleculares, genes, sequências regulatórias, vetores, ácidos nucleicos/proteínas para silenciamento/edição gênica e afins. Geralmente, são utilizados em plantas, animais para modificação/melhoramento genético e desenvolvimento de ativos tecnológicos de uso direto pelo setor produtivo, como cultivares; linhagens, matrizes, reprodutores; e insumos/produtos. O comprovante de entrega característico desse tipo de resultado são “Informações organizadas e disponibilizadas”, devendo estar acessíveis em sistema de gerenciamento de bancos de dados (SGBD). Ainda é possível o comprovante “Publicação técnica e/ou científica”. São exemplos desse resultado: banco de DNA e/ou tecidos; biblioteca de genes e/ou promotores; biblioteca de vetores de expressão; marcador molecular; construção gênica.

**2.1.2. Banco de dados:** conjunto de dados completos, estruturados e armazenados em sistema de informação que permita acesso e uso direto e/ou que possa ser embarcado como componente de ativos tecnológicos para pronta utilização da Embrapa/parceiros. Esse tipo de resultado inclui informações de caracterização, a identificação de componentes tecnológicos que possibilitem adaptar ou gerar novos produtos e processos.

O comprovante de entrega característico desse tipo de resultado é “Informações organizadas e disponibilizadas”, devendo estar acessíveis em sistema de gerenciamento de bancos de dados (SGBD).

Estão excluídos desse tipo de resultado: dados incompletos; caracterizações parciais de coleções ou populações genéticas; dados experimentais isolados e/ou fragmentados; dados brutos de experimentos de campo, de casa de vegetação ou de laboratórios; dados brutos de análises “ômicas”; dados de um ou alguns acessos de bancos de germoplasma; caracterização química isolada ou parcial de matérias-primas ou de produtos; registros feitos no AINFO e dados ou informações registradas em Ata eletrônica.

**2.1.3. Coleção biológica:** bancos e coleções de espécies animais, microbianas e vegetais, núcleos de conservação e novos materiais biológicos, organizados conforme a norma nº 037.008.002.001 “Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma”.

São exemplos desse resultado: coleção nuclear; banco de germoplasma; banco ou coleção de microrganismos; banco de extratos, compostos ou substâncias; coleções entomológicas; herbário; núcleo de conservação animal.

O comprovante de entrega característico desse tipo de resultado é “Informações organizadas e disponibilizadas”, que devem estar acessíveis no sistema de gerenciamento de bancos de dados (SGBD) Alelo.

**2.1.4. Metodologia técnico-científica:** novo protocolo ou novo conjunto de procedimentos sistematizados e padronizados para obter dados e informações de cunho técnico-científico, devendo ser desenvolvido e proposto a partir da execução de atividades de projetos de PD&I.

São exemplos desse resultado: metodologia para análises em alimentos, metodologia para análises genômicas, metodologia para análise de plantas, metodologia para análises de animais, metodologia para análises de doenças.

O comprovante de entrega característico desse tipo de resultado é “Publicação técnica e/ou científica”, que deve estar registrada no sistema AINFO.

**2.1.5. Procedimento informatizado:** lógica previamente descrita, implementada em meio computacional e acessada por meio de aplicação (como formulário com planilha eletrônica embarcada ou executável), que permite o registro, a análise e o processamento de dados para a geração de indicadores técnicos e subsídios para a tomada de decisão. Serve para uso direto pelo setor produtivo e pode ser disponibilizado em ambientes *online* e *offline*.  
Difere de *software* por não possuir código-fonte próprio. Excluem-se deste resultado, quaisquer arquivos utilizados unicamente para o registro de dados de sistemas de produção e de experimentos. São exemplos desse resultado: planilhas e questionários gerados por ferramenta.

## 2.2. Categoria Ativos tecnológicos

Os ativos tecnológicos desenvolvidos em projetos do SEG passam por níveis de TRL (*Technology Readiness Level*) – quando produtos –, ou MRL (*Methodology Readiness Level*) – quando processos. Os níveis TRL ou MRL variam de 1 (Ideação) à 9 (Produção continuada), e representam o caminho que os ativos percorrem até atingirem a maturidade para disponibilização e pronto uso pelo usuário/beneficiário. Todos os resultados desta categoria devem ser enquadrados nas escalas TRL ou MRL, possibilitando à Embrapa, parceiros e clientes/beneficiários das tecnologias, informações em base única e harmoniosa sobre o nível de desenvolvimento e de maturidade de cada ativo. Os oito ativos tecnológicos podem ser disponibilizados aos usuários em qualquer nível da escala de maturidade.

Os resultados dessa categoria exigem a especificação de pelo menos um Coeficiente Técnico e seu respectivo valor de Referência (CTR) para cada característica diferencial prevista no ativo em desenvolvimento. O CTR configura a referência técnica disponível no estado da arte a ser superada, experimentalmente, para que o ativo em desenvolvimento avance do nível atual para o próximo da escala TRL ou MRL. A superação do CTR indica que o ativo tecnológico em desenvolvimento traz vantagens frente aos ativos existentes.

Mais detalhes da escala TRL e MRL e da evolução dos ativos tecnológicos entre os níveis de maturidade tecnológica podem ser obtidos no documento orientador *Aplicação da Escala TRL/MRL para o Desenvolvimento de Ativos Tecnológicos na Embrapa*, acessível no Ideare (Meu SEG >> Arquivos úteis >> Categoria Novo Processo do SEG).

**2.2.1. Processo agropecuário:** conjunto de práticas e/ou operações encadeadas que melhoram a performance técnica e/ou econômica de sistemas de produção agropecuária. Resultados desse tipo também devem agregar vantagens aos processos já disponíveis ao setor produtivo agropecuário, ou seja, a característica inovadora precisa estar evidenciada. Exemplo: prática agropecuária.

**2.2.2. Cultivar:** genótipo vegetal, desenvolvido pela Embrapa, com ou sem parceria, portador de características distintas, homogêneas e estáveis, capaz de produzir descendentes com características superiores às dos genitores e de agregar valor frente aos genótipos já disponíveis no mercado. Exemplos: cultivar convencional; cultivar transgênica; cultivar editada.

**2.2.3. Reprodutor, matriz ou linhagem:** genótipo animal, desenvolvido pela Embrapa, com ou sem parceria, contendo características herdáveis, distintas e homogêneas, selecionado em populações intermediárias de cruzamentos/acasalamentos de genitores portadores da(s) característica(s) alvo, para geração de indivíduos geneticamente superiores ou de grupo genético capaz de produzir descendentes com desempenho pecuário e técnico alinhado às demandas do mercado.

Exemplos: linhagem de aves, suínos, peixes, bovinos, bubalinos; matrizes de bubalinos, bovinos, caprinos; reprodutores de bovinos, caprinos, bubalinos.

**2.2.4. Processo industrial:** conjunto de práticas e/ou operações encadeadas, que melhoram a performance técnica e/ou econômica de sistemas de produção industrial. Resultados desse tipo também devem agregar vantagens aos processos já disponíveis ao setor produtivo agropecuário, ou seja, característica inovadora precisa estar evidenciada no resultado alcançado.

Exemplos desse resultado: processo para produção de inoculante, bebida e alimento; processo para produção de máquina, equipamento, implemento; processo para produção de medicamentos, vacina, soro; processo para produção de rações/alimentos para animais; processo para produção de alimentos processados (agroindústria); processo para produção de aditivo alimentar, corante, embalagem, revestimento e filme; processo para produção de plantas, animais ou microrganismos (inclusive OGM ou editados); processo para produção de agrotóxicos e afins - químicos e/ou biológicos; processo para produção de outro tipo de produto; processo para produção de fertilizante, corretivo, agromineral e substrato, meio de cultivo; processo para tratamento, eliminação ou detecção de resíduos.

**2.2.5. Produto/Insumo agropecuário ou industrial:** produto/insumo tecnológico, exceto cultivar e linhagem animal, matriz ou reprodutor, desenvolvido ou adaptado pela Embrapa (e parceiros) para uso em sistemas agropecuários de produção ou em processos industriais.

Exemplos: agrotóxicos e afins - químicos e/ou biológicos; vacina, soro, diagnóstico e outros produtos terapêuticos (sanidade animal); ração e outros alimentos para animais; fertilizante, corretivo, agromineral, substrato, meio de cultivo; estirpe, cepa, isolado para produção de alimento, bebida, corante, aditivo ou energia; agente de controle biológico; aditivo alimentar, corante, embalagem, revestimento e filme; bebida; alimento; enzima; inoculante.

**2.2.6. Máquinas e/ou implementos:** peça ou conjunto de peças e mecanismos, interligados ou não, que desempenham funções específicas, aplicáveis e adotadas em sistemas de produção agropecuária ou em indústrias. Exemplos: equipamentos para análises; implementos agrícolas; drones.

**2.2.7. Software para clientes externos:** conjunto de programas de computador, de aplicativos ou de APIs (Interface de Programação de Aplicativos), contendo código-fonte e desenvolvido em linguagem de programação compatível, para uso por clientes externos à Embrapa.

Exemplos: software web; software desktop; software móvel; software como serviço; software embarcado.

**2.2.8. Ativos cartográficos:** correspondem aos mapeamentos, monitoramentos e zoneamentos, cuja produção obedece a diretrizes legais, normas e padrões nacionais e internacionais. Mapeamentos são produtos responsáveis pela representação de feições e fenômenos associados a uma

componente espacial, por meio de sistemas matemático-geodésicos de referência, em um dado instante ou período. Monitoramentos são mapeamentos especializados no acompanhamento de fenômeno específico ao longo do tempo, portanto, registram a evolução da dinâmica espacial em determinado território. Já, zoneamentos são mapeamentos responsáveis pelo estabelecimento de zonas ou porções individualizadas do território, a partir de critérios orientados ao planejamento e ordenamento territoriais. Exemplos: zoneamento; mapeamento; monitoramento.

### **2.3. Categoria Apoio à inovação**

**2.3.1. Apoio à formulação ou à execução de políticas públicas:** conjunto de estudos, serviços e/ou tecnologias organizado para atender a demandas de apoio à formulação e/ou execução de políticas públicas.

O comprovante de entrega característico desse tipo de resultado é “Documento/ instrumento institucional”, com citação da política pública (Decreto/Portaria/Norma) ou órgão governamental cuja demanda será apoiada.

**2.3.2. Arranjo institucional:** parcerias, competências ou infraestrutura organizadas e formalizadas em corpo institucional definido para atender objetivos comuns específicos e alinhados aos objetivos do projeto. Deve(m) ser citada(s) a(s) instituição(ões) com a(s) qual(is) será estabelecida a parceira.

O comprovante de entrega característico desse tipo de resultado é “Documento/instrumento institucional”, na forma de contrato de parceria firmado entre as partes e registrado no SAIC. Contratos firmados antes do início execução do projeto não configuram resultados desse tipo.

**2.3.3. Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores:** agentes multiplicadores capacitados no uso e na transferência de tecnologias desenvolvidas e/ou adaptadas pela Embrapa (e parceiros). São considerados agentes multiplicadores: extensionistas (da iniciativa pública ou privada); consultores autônomos; técnicos de cooperativas, de associações, de sindicatos; produtores líderes. Estes agentes multiplicadores devem ser aptos a orientar e repassar o conhecimento e/ou tecnologias gerados pela Embrapa (e parceiros) para outros atores da agricultura. O comprovante de entrega característico desse tipo de resultado é “Informações organizadas e disponibilizadas”. O registro dos eventos e das ações de capacitação e atualização tecnológica deverá estar acessível e registrada em sistemas corporativos como o SISGATT e/ou AGE.

**2.3.4. Capacitação interna em áreas estratégicas:** empregados da Embrapa capacitados em áreas, processos ou ferramentas tecnológicas de interesse institucional. Esta capacitação deverá ser ministrada por equipe da Embrapa (ou parceiros) dentro de ações de projetos de PD&I que possuam tal objetivo. *Workshop* do projeto ou treinamento de alunos ou da equipe para viabilizar a execução de atividades do projeto não configuram o presente resultado.

**2.3.5. Estudo socioeconômico ou de avaliação de impacto:** conjunto organizado de informações sociais e econômicas ou de avaliação de impacto social, ambiental, econômico ou institucional de projetos, programas ou ativos da Embrapa ou de viabilidade econômica de ativos desenvolvidos pela Embrapa.

**2.3.6. Estudo prospectivo:** conjunto de informações organizadas e analisadas, direcionadas à identificação e priorização de oportunidades e demandas ligadas à pesquisa agropecuária e ao ambiente rural. Resultados deste tipo implicam análise ex-ante quando a equipe ainda não sabe qual é o problema/demandas/oportunidade da cadeia produtiva em estudo.

Os comprovantes de entrega característicos desse tipo de resultado são “Publicação técnica e/ou científica” e “Documento/instrumento institucional”.

**2.3.7. Processo ou metodologia com fins organizacionais e gerenciais:** conjunto de práticas e operações encadeadas, ou de procedimentos sistematizados e padronizados, desenvolvidos ou com novas funcionalidades implementadas, com fins exclusivamente organizacionais e/ou gerenciais para uso na Embrapa. Não incluem o desenvolvimento de práticas ou metodologias de uso técnico-científico ou formulação de processos ou metodologias desenvolvidas para uso de outras organizações.

**2.3.8. Software corporativo ou específico:** conjunto de programas de computador, de aplicativos ou de APIs (Interface de Programação de Aplicativos), contendo código-fonte e desenvolvido em linguagem de programação compatível, para o pronto uso interno da Embrapa.

### **3. Comprovantes de entrega**

São os documentos que comprovam o alcance de resultados de projetos registrados no SEG. O gerenciamento dos resultados é atribuição dos CTIs e do CTS, inclusive a indicação do nível de alcance de cada resultado, bem como a adequação entre o comprovante de entrega relatado e apresentado com o tipo do resultado.

São admitidos os três comprovantes indicados abaixo, desde que registrados em sistema corporativo, sejam rastreáveis e coerentes ao tipo de resultado a que estão vinculados. Planilhas ou arquivos, estruturados ou não e inacessíveis ao público interessado, não devem ser aceitos como comprovantes de entrega de resultado. Embora seja possível registrar qualquer um dos três comprovantes indicados abaixo, alguns tipos de resultados possuem comprovantes característicos, conforme especificado.

#### **3.1. Publicação técnica e/ou científica**

Publicações elaboradas a partir da análise e interpretação de dados de projetos de PD&I ou de apoio à inovação registrados no SEG e que tenham como público preferencial o setor produtivo agropecuário ou industrial, o meio técnico-científico e outros agentes de interesse institucional. A publicação técnica e/ou científica deve estar registrada no AINFO.

São exemplos deste comprovante: a) artigo completo em anais de congresso; b) artigo indexado; c) capítulo de livro; e, d) publicação da Série Embrapa. Mesmo registrados no AINFO, resumos de eventos e trabalhos parciais não são comprovantes de entrega deste resultado.

#### **3.2. Documento/instrumento institucional**

Documento institucional elaborado pelas áreas de gestão ou técnica para descrever processos, metodologias ou resultados de estudos estratégicos, além de registros de propriedade intelectual de processos ou produtos/insumos, contratos e acordos de parceria para projetos de PD&I.

São exemplos deste comprovante: a) contrato de comercialização; b) norma ou manual corporativo; c) nota técnica; d) relatório institucional; e, f) concessão de patente, de registro ou de proteção.

### **3.3. Informações organizadas e disponibilizadas**

Conjunto organizado de dados técnicos, científicos, socioeconômicos ou gerenciais, de diferentes tipologias, acessíveis em Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD) e/ou ambientes para gestão de dados de pesquisa que ofereçam pronta utilização à Embrapa.

São exemplos de SGBD geridos pela Embrapa: Alelo, Geoinfo e SIExp. Caso esses SGBDs não sejam suficientes, plataformas externas como Geneplus, NCBI, ENSEMBL e RCSB (entre outras acessíveis em <https://www.nature.com/sdata/policies/repositories>) poderão ser adotadas para organização e disponibilização das informações.