



Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

SISTEMA EMBRAPA DE GESTÃO - SEG

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

Fevereiro de 2021

SUMÁRIO

1. DEFINIÇÕES GERAIS	4
1.1. RESULTADOS	4
1.2. CATEGORIAS E TIPOS DE RESULTADOS	4
1.2.1 Ativos Pré-Tecnológicos	4
1.2.2 Ativos Tecnológicos.....	4
1.2.3 Apoio à Inovação	4
1.3. COMPROVANTE DE ENTREGA.....	4
2. DEFINIÇÕES ESPECÍFICAS DOS RESULTADOS	4
2.1. CATEGORIA ATIVOS PRÉ-TECNOLÓGICOS	4
2.1.1 Ativos de Base Biotecnológica.....	4
2.1.2 Banco de Dados.....	5
2.1.3 Coleção Biológica.....	5
2.1.4 Metodologia Técnico-Científica	5
2.1.5 Procedimento Informatizado	5
2.2. CATEGORIA ATIVOS TECNOLÓGICOS.....	6
2.2.1 Processo Agropecuário.....	6
2.2.2 Cultivar.....	6
2.2.3 Reprodutor, Matriz ou Linhagem.....	6
2.2.4 Processo Industrial.....	7
2.2.5 Produto/Insumo Agropecuário ou Industrial.....	7
2.2.6 Máquinas e/ou Implementos.....	7
2.2.7 Software para Clientes Externos.....	7
2.2.8 Ativos Cartográficos	7
2.3. CATEGORIA APOIO À INOVAÇÃO.....	8
2.3.1 Apoio à Formulação ou à execução de políticas públicas	8
2.3.2 Arranjo Institucional	8
2.3.3 Capacitação e Atualização Tecnológica de Agentes Multiplicadores.....	8
2.3.4 Capacitação Interna em Áreas Estratégicas.....	8
2.3.5 Estudo Sócioeconômico ou de Avaliação de Impacto.....	8
2.3.6 Estudo Prospectivo.....	8
2.3.7 Processo ou Metodologia com Fins Organizacionais e Gerenciais	8
2.3.8 Software Corporativo ou Específico.....	9
3. COMPROVANTES DE ENTREGA	9
3.1. PUBLICAÇÃO TÉCNICA E/OU CIENTÍFICA.....	9

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

3.2. DOCUMENTO/INSTRUMENTO INSTITUCIONAL	9
3.3. INFORMAÇÕES ORGANIZADAS E DISPONIBILIZADAS	9
4. EXEMPLOS DE DESCRIÇÃO DE RESULTADOS DE PROJETOS DE PD&I DA EMBRAPA	10
4.1. ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DA DESCRIÇÃO DE RESULTADOS.....	10
4.2. ERROS MAIS COMUNS NA CATEGORIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS.....	10
4.3. INSTRUÇÕES QUANTO AO COEFICIENTE TÉCNICO	11
4.4. EXEMPLOS DE RESULTADOS NAS TRÊS CATEGORIAS DE PROJETOS DE P&D DA EMBRAPA	12
4.4.1 Categoria Ativos-Pré-Tecnológicos	12
4.4.1.1. Ativos de Base Biotecnológica.....	12
4.4.1.2. Banco de Dados	13
4.4.1.3. Coleção Biológica	13
4.4.1.4. Metodologia Técnico-Científica.....	14
4.4.1.5. Procedimento Informatizado.....	14
4.4.2 Categoria Ativos-Tecnológicos	15
4.4.2.1. Processo Agropecuário	15
4.4.2.2. Cultivar	18
4.4.2.3. Reprodutor, Matriz ou Linhagem.....	20
4.4.2.4. Processo Industrial.....	22
4.4.2.5. Produto/Insumo Agropecuário ou Industrial.....	24
4.4.2.6. Máquinas e/ou Implementos	27
4.4.2.7. Software para Clientes Externos.....	29
4.4.2.8. Ativos cartográficos	32
4.4.3 Categoria Apoio à Inovação	56
4.4.3.1. Apoio à Formulação ou à Execução de Políticas Públicas	56
4.4.3.2. Arranjo Institucional.....	56
4.4.3.3. Capacitação e Atualização Tecnológica de Agentes Multiplicadores.....	57
4.4.3.4. Capacitação Interna em Áreas Estratégicas.....	57
4.4.3.5. Estudo Socioeconômico ou de Avaliação de Impacto.....	58
4.4.3.6. Estudo Prospectivo	58
4.4.3.7. Processo ou Metodologia com Fins Organizacionais e Gerenciais	59
4.4.3.8. Software Corporativo ou Específico	59
5. ANEXO - COEFICIENTES TÉCNICOS DE REFERÊNCIA PARA OS RESULTADOS DO TIPO ATIVOS CARTOGRÁFICOS (MAPEAMENTO, MONITORAMENTO E ZONEAMENTO)	60

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-Tecnológicos¹

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: Ativos de Base Biotecnológica, Banco de Dados; Coleção Biológica; 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; Reprodutor, Matriz ou Linhagem; 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. Comprovante 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.

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, microrganismos e animais para a modificação e o

¹ 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).

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

melhoramento genético destes, buscando o desenvolvimento de ativos tecnológicos de uso direto pelo setor produtivo, como cultivares; linhagens, matrizes, reprodutores; e insumos/produtos. São caracterizados como ferramentas moleculares para uso em laboratórios, os ativos de base biotecnológica não têm aplicação como produto ou processo para uso direto pelo setor produtivo.

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”, que deve estar registrada no sistema AINFO.

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

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

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.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

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, a 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

Peca 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.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

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 da 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 Sócioeconômico 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/demanda/opportunidade 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

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

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.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

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

4. EXEMPLOS DE DESCRIÇÃO DE RESULTADOS DE PROJETOS DE PD&I DA EMBRAPA

4.1. Orientações para a Elaboração da Descrição de Resultados

A descrição dos resultados de projetos de PD&I registrados no SEG é utilizada em consultas de informações sempre que a Embrapa precisar ou for demandada a apresentar relatórios do alcance e disponibilização de produtos, processos e serviços e dos impactos destes. Tais demandas podem ocorrer durante a execução ou após o projeto estar concluído e, portanto, a redação dos resultados precisa ser coerente no contexto do projeto e mesmo fora dele. Dessa forma, a descrição dos resultados deve ser clara e autosuficiente, orientando-se:

- ✓ Enfatizar o ativo pré-tecnológico ou tecnológico ou o resultado de apoio à inovação que se pretende alcançar e não como ele será obtido ou qual a forma de comprovação ao ser relatado;
- ✓ Evitar palavras como “Pretende-se”, “Espera-se”, “Objetiva-se”, e tempos verbais no futuro, passado, infinitivo ou particípio pretérito (“Será...”, “Verificar...”, “Obter...”, “Estudar...”, “...ter feito...”, “...ter alcançado...”, “...ter obtido”);
- ✓ Evitar referências a outros conteúdos do projeto, como: “...eficaz às culturas abrangidas no presente projeto...”;
- ✓ Ter descrição específica, com detalhes do ativo ou do resultado de apoio à inovação previsto para alcance, indicando corretamente o valor do resultado à Empresa e aos clientes/beneficiários;
- ✓ O resultado de um ativo tecnológico deve refletir a entrega ao cliente/beneficiário. Numa cultivar em TRL 3, por exemplo, informar a cultura e os atributos diferenciais do novo ativo e evitar redações como “duas mil linhagens de determinada cultivar, selecionadas visualmente, em “n” ambientes, para os atributos desejados pelos produtores”;
- ✓ Não informar na descrição a TRL/MRL do resultado, pois esta informação deve constar em outro campo do resultado no Ideare, onde também é informado o ano de alcance e responsável;
- ✓ Na descrição do resultado ainda evitar informações como “...em escala laboratorial”, “...em escala piloto” e assim por diante, pois tais informações de ambiente e escala de desenvolvimento estão implícitas nos níveis da escala TRL/MRL.

4.2. Erros mais comuns na Categorização e Descrição dos Resultados

- ✓ Enquadramento errado quanto ao tipo de resultado, ou seja, a descrição não corresponde ao o que é pretendido com o tipo de resultado indicado. Para evitar esse erro, ler e aplicar a definição do tipo de resultado;
- ✓ Descrição de resultado sem informações suficientes para sua compreensão fora do contexto do projeto. Reitera-se que a descrição do resultado pode ser consultada e divulgada de forma independente ao projeto em que foi gerado, devendo ser clara e informativa, sem precisar recorrer a outras informações do projeto. Se incluir siglas na descrição, também indicar o significado;

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

- ✓ Utilizar os tempos verbais particípio passado, passado e futuro na descrição do resultado. Verbos no particípio passado (“... ter conseguido...”) devem ser evitados. Verbos no passado podem ser utilizados apenas na descrição do “resumo de alcance” do resultado. São inadequados verbos no futuro, pois confundem objetivos do projeto com seus resultados, além de dificultarem pesquisas sobre os resultados obtidos após a conclusão do projeto;
- ✓ Ainda são frequentes descrições de atividade(s) no lugar do resultado, ou seja, descrever as ações para alcançar resultado e não o produto, processo ou serviço que se pretende alcançar;
- ✓ Incluir na descrição dos resultados o(s) objetivo(s) das ações necessárias de desenvolvimento, ou seja, descrever o que se busca com a execução do projeto e com os resultados, esquecendo do produto, processo ou serviço planejado para alcance;
- ✓ Incluir na descrição os objetos comprovantes da entrega, como se estes fossem parte dos resultados. A descrição do resultado deve mostrar o ativo ou o resultado de apoio à inovação que se obterá, não os objetos (artigos, eventos, relatórios, etc.) que os comprovam;
- ✓ Resultados sem alinhamento com o problema ou objetivos caracterizados no projeto. O conjunto de resultados da Solução deve formar um todo interrelacionado;
- ✓ Resultados incompatíveis com as boas práticas de gestão de projetos. Ou seja, previsão de entrega de todos os resultados no último ano de projeto, embora o cronograma de execução das atividades permita identificar que alguns dos resultados são necessários para alcançar os subsequentes. Por exemplo, propor bases de dados que levarão ao desenvolvimento de duas práticas agropecuárias, porém estes três resultados foram indicados para alcance no mesmo ano;
- ✓ Descrições de resultados extensas, desconectadas com os objetivos previstos para alcance na Solução, inclusive contendo referências bibliográficas. Sugere-se redações executivas e focadas no resultado planejado.

4.3. Instruções quanto ao Coeficiente Técnico

- ✓ O Coeficiente Técnico de Referência (CTR) deve ser informado na proposição de um resultado da Solução sempre que for previsto o alcance de um ativo tecnológico;
- ✓ CTR representa o parâmetro (ou grupo de parâmetros), expresso quantitativamente, que indica o nível de desempenho a ser atingido pela tecnologia em desenvolvimento, para que esta seja vantajosa/competitiva frente às tecnologias já existentes ou descritas e em uso. Entre vários outros, citam-se: rendimento, produtividade, resistência a pragas;
- ✓ Ao propor um novo ativo tecnológico, o(s) coeficiente(s) técnico(s) deve(m) fazer referência aos atributos diferenciais dessa tecnologia. Por exemplo, ao se propor uma cultivar de tomate de alta produtividade e rica em licopeno, os CTRs devem ser, pelo menos, relacionados à produtividade e ao teor de licopeno, que se alcançados ou superados experimentalmente, qualificam o ativo como alcançado;
- ✓ A referência bibliográfica que apresenta o CTR deve ser apresentada em formato completo. Logo, são incoerentes descrições como: Azevedo et al., 2015; Comunicado Técnico, 28;
- ✓ CTRs sem referência bibliográfica são incompletos, assim como textos como “Tecnologia inédita, não há referências”. Por exemplo, num resultado de um novo processo de extração de óleos essenciais,

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

com alto rendimento em óleo e alto grau de pureza - tecnologia inédita, não existente no mercado - os CTRs de rendimento e pureza são referentes aos atuais processos existentes no mercado;

- ✓ CTR difere de resultado. Por exemplo, num software para detecção de doença em determinada cultura, o CTR não é “software”, mas sim, os parâmetros que o distinguem dos demais softwares já disponíveis.

4.4. Exemplos de Resultados nas três Categorias de Projetos de P&D da Embrapa

4.4.1 Categoria Ativos-Pré-Tecnológicos

4.4.1.1. Ativos de Base Biotecnológica

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Sequências gênicas e promotores associados à resistência de <i>Paspalum regnellii</i> à cigarrinha <i>Mahanarva spectabilis</i> , devidamente depositadas em base de dados internacional do <i>National Center for Biotechnology Information</i> (NCBI).
2	Dados genômicos contendo o conjunto total de sequências do transcriptoma e de microRNAs, assim como a lista genes e de microRNAs diferencialmente expressos no músculo peitoral maior de frangos normais e afetados com as miopatias <i>White Striping</i> aos 21 e 35 dias de idade e <i>Wooden Breast</i> aos 35 dias de idade, de duas linhagens distintas. Informações organizadas e disponibilizadas em bases de dados públicas <i>Sequence Read Archive – SRA</i> (<i>National Center for Biotechnology Information</i> - NCBI).
3	Sequência de genes codificadores para moléculas protéicas que conferem resistência a nematóides e tolerância ao déficit hídrico e, especialmente, genes responsivos a esses estresses simultâneos (<i>crosstalk</i>). Esses genes, quando incorporados as cultivares, podem aumentar a produtividade de culturas como amendoim (via melhoramento genético clássico), soja, feijão e caupi (via transformação genética). Sequência nucleotídica destes genes registrada no sistema corporativo Alelo.
4	Sequências genéticas de grupos bacterianos prevalentes que compõem o microbioma mínimo associado a cultivos orgânicos, em função de espécies de adubos verdes e culturas agrícolas, características do solo, insumos orgânicos aplicados e estratégias de manejo. Informações organizadas e armazenadas no banco de dados de sequências genéticas GenBank, na plataforma do <i>National Center for Biotechnology Information</i> (NCBI).

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.1.2. Banco de Dados

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Conjunto de registros estruturados referentes à taxonomia e a caracterização morfo-fisiológica, genética e tecnológica de pelo menos 500 bactérias lácticas isoladas de amostras lácteas. Esse banco de dados deve ser estruturado com registros individuais para cada microrganismo e armazenado no Sistema Corporativo Alelo Micro.
2	Banco de registros estruturados da taxonomia e caracterização morfo-fisiológica, genética e tecnológica de pelo menos 500 bactérias lácticas isoladas de amostras lácteas. Informações organizadas com registros individuais para cada microrganismo e registradas no sistema corporativo Alelo Micro.
3	Banco de dados sobre inventários ambientais da produção de coco verde nos estados do Nordeste, processamento da água e casca de coco. Informações estruturadas e organizadas no Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida (SICV), administrado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Cada inventário deve conter quantitativo do uso de insumos e matéria-prima, produção, geração de resíduos e emissões para água, ar e solo.
4	Dados e informações organizadas e disponibilizadas a partir da Infraestrutura de Dados Espaciais da Embrapa (GEOINFO), contendo atributos primários de solos, incluindo perfis e amostras, descritos com análises físico-químicas e mineralógicas, necessárias para a geração do mapeamento de solo de alta densidade, na região norte do Estado de São Paulo.

4.4.1.3. Coleção Biológica

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Coleção de sementes crioulas de agricultores familiares depositadas em Banco Genético da Embrapa, enriquecido e mantido conforme a norma nº 037.008.002.001 “Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma”, de modo a fornecer informações sobre a procedência, coleta e identificação de seus acessos, devidamente registradas no sistema corporativo Alelo.
2	Coleção de rizóbios de guandu como base para a seleção dos microrganismos eficientes na fixação do nitrogênio, organizados conforme a norma no 037.008.002.001 “Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma”, de modo a fornecer informações sobre a procedência, coleta e identificação de seus acessos, devidamente registradas no sistema corporativo Alelo.
3	Coleção de espécies fitopatogênicas à macadâmia, organizados conforme a norma nº 037.008.002.001 “Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma”, de modo a fornecer informações sobre a procedência, coleta e identificação taxonômica dos isolados, devidamente registradas no sistema corporativo Alelo Micro.
4	Coleção de microrganismos promotores de crescimento vegetal de espécies nativas da Caatinga (<i>Tripogonella spicatta</i> , <i>Neoglaziovia variegata</i> e <i>Enterolobium contortisiliquum</i>) como base para o desenvolvimento de inoculantes. Acervo organizado conforme a norma nº 037.008.002.001 “Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma”, de modo a fornecer informações sobre a procedência, coleta e identificação de seus acessos, devidamente registradas no sistema corporativo Alelo Micro.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.1.4. Metodologia Técnico-Científica

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Metodologia para obtenção de valores genéticos/genômicos (GEBVs) e seleção de indivíduos de <i>Urochloa ruziziensis</i> tetraploide superiores para produtividade de forragem e produção de sementes.
2	Metodologia técnico-científica para genotipagem de caprinos baseada na reação em cadeia da polimerase (PCR), em relação à presença de alelos associados à resistência genética à artrite-encefalite caprina (CAE).
3	Metodologia técnico-científica de avaliação do risco climático baseada em índices de estresse hídrico e na tipificação de multiriscos durante o ciclo de produção de soja e milho, definida a partir da determinação dos parâmetros ou índices agrometeorológicos que melhor se relacionam com as perdas causadas pelos fenômenos estudados, e contempla a parametrização para quantificação do risco, bem como a susceptibilidade da cultura a época de plantio, limiares de tolerância e comprimento do ciclo.
4	Metodologia para determinação do poder calorífico superior utilizando a técnica de infravermelho próximo (NIR) e calibração multivariada, com objetivo de proporcionar a realização da análise de forma mais rápida e sem a necessidade de utilização de consumíveis químicos.

4.4.1.5. Procedimento Informatizado

Exemplo (º)	Descrição do resultado
1	Planilha eletrônica para gerenciamento rural em sistemas integração lavoura pecuária (iLP) para a avaliação de resultados econômicos da atividade agrícola integrada com a pecuária ou não. O aplicativo permite gerar indicadores econômicos a partir de dados registrados. De acordo com a análise desses índices, o produtor pode melhor gerenciar seus sistemas de produção.
2	Planilha eletrônica para coleta, registro e análise de dados de sistemas de produção de leite de base familiar, com aplicação para uso de agentes de extensão rural e da pesquisa em nível regional e melhorar tomada de decisão.
3	Planilha eletrônica de fácil uso pelos produtores, voltada para o gerenciamento rural de propriedades de pequeno porte, em sistema de produção de ovos, para a avaliação de resultados econômicos da atividade agrícola. A planilha eletrônica deve gerar indicadores econômicos, onde a partir da análise dos indicadores, o produtor pode gerenciar todo o seu sistema de produção de ovos.
4	Planilha eletrônica para coleta, registro e análise de dados de sistemas de produção de ovos de base familiar, cuja aplicação pode ser ampliada para uso pela extensão rural.

4.4.2 Categoria Ativos-Tecnológicos

4.4.2.1. Processo Agropecuário

Exemplo 1

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Processo Agropecuário		Recomendação de estratégia de manejo da irrigação para produção do grão-de-bico nas regiões de Dourados (MS), Cristalina (GO) e Sorriso (MT), que pactue o equilíbrio entre alta produtividade e mínimo uso de água.
Ano	MRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	3	Nome do responsável do resultado		
2022	5	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Produtividade do grão-de-bico		kg/ha	2.000	Nascimento, W.M.; Silva, P.P. da; Artiaga, O.P.; Suinaga, F.A. Grão-de-bico. In: Nascimento, W. M. (Ed.). Hortaliças leguminosas. Brasília, DF: Embrapa, 2016. cap.3, p.89-118
Produtividade da água		kg/ha por mm	3.2	Zkang, H.; Pala, M.; Oweis, T.; Harris, H. Water use and water-use efficiency of chickpea and lentil in a Mediterranean environment. Australian Journal of Agricultural Research, v.51, n.2, p.295-304, 2000.

Exemplo 2

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Processo Agropecuário		Processo de uso de biofertilizante gerado pelo tratamento de esgoto pela fossa séptica biodigestora na cultura do milho em sistema de agricultura familiar.
Ano	MRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	5	Nome do responsável do resultado		
2022	6	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Produtividade da cultura do milho	kg/ha	6.500	Javarez Junior, A.; Ribeiro, T.A.P.; Paula Junior, D.R. Eficiência do reuso de águas residuárias na irrigação da cultura do milho. Irriga, v.15, n.3, p.231-247, 2010.
-----------------------------------	-------	-------	--

Exemplo 3

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Processo Agropecuário		Recomendação de práticas de cultivo do gergelim quanto ao preparo do solo com e sem subsolagem, plantio direto, rotação de culturas em safrinha, além do posicionamento da cultura do gergelim em sucessão à soja em sistemas de produção do Cerrado.
Ano	MRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	3	Nome do responsável do resultado		
2022	4	Nome do responsável do resultado		
2023	5	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Agregados estáveis em água		%	15	Wendling, B.; Vinhal-Freitas, I.C.; Oliveira, R.C.; Babata, M.M.; Borges, E.N. Densidade, agregação e porosidade do solo em áreas de conversão do cerrado em floresta de pinus, pastagem e plantio direto. Biosci. J., Uberlândia, v.28, p.256-265, 2012.
Rendimento de matéria seca		kg	4440	GARCIA, R.A.; STAUT, L.A. Como inserir crotalaria em sistemas de produção de grãos. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2018. 12p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular Técnica, 44). Plantas de Cobertura no Sistema Soja Milho Algodão no Cerrado (http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/35C19FD1CEF13F5483258210003BD848/\$FILE/Page1-15-160.pdf).
Rendimento de grãos de gergelim		kg	500	http://www.aguaboanews.com.br/noticias/exibir.asp?id=17771&noticia=canaranamt_-_valor_de_producao_da_safrinha_deve_chegar_a_r_400_mil
Rendimento de grãos de soja		kg	3800	https://www.noticiasagricolas.com.br/videos/soja/232062-canaranamt-se-encaminha-para-final-da-colheita-da-soja-com-productividades-entre-40-e-70-sacas.html#.XVajruNKgdU

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 4

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Processo Agropecuário		Sistema de produção de pimentão sem solo, associando tipo de vaso, tipo de substrato e composição de solução nutritiva, sob ambiente protegido.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	5	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Produtividade de pimentão cultivado sem solo, sob ambiente protegido		t/ha	80	Ragassi, C.F.; Melo, R.A.C. Recomendações para manejo da compactação do solo no contexto da produção integrada do pimentão no Distrito Federal. Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 115, 11p., 2017.

Exemplo 5

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Processo Agropecuário		Plano de manejo envolvendo tecnologias de cultivo de capim-elefante, considerando frequência de corte e espaçamento entre linhas que maximiza a produtividade e a qualidade das cultivares e genótipos elite de capim-elefante para uso energético.
Ano	MRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	8	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Produção de biomassa seca		t/ha/ano	40	Andrade, J.B.; Ferrari Júnior, E.; Beisman, D.A.; Werner, J.C; Ghisi, O.M.A.A.; Leite, V.B.O. Avaliação do capim-elefante (pennisetum purpureum schum.) visando o carvoejamento. An. 3. Enc. Energ. Meio Rural 2003.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.2.2. Cultivar

Exemplo 1

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Cultivar		Cultivar de feijão-mungo adaptada à região Sudeste do Brasil e com os seguintes caracteres agrônômicos: ciclo precoce; boa arquitetura da planta; grãos de alta qualidade comercial, nutricional e culinária.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2022	5	Nome do responsável do resultado		
2023	6	Nome do responsável do resultado		
2024	7	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Produtividade de grãos		kg/ha	960	Miranda, G.V.; Santos, I.C.; Peluzio, J.M.; Santos, G.R. Avaliação do feijão-mungo (<i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek) e do feijão-arroz (<i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi & Ohashi) em diferentes populações de plantas. Revista Ceres, v. 44, n. 251, p. 241-248, 1997.
Ciclo		nº de dias da emergência à colheita	63	Vieira, R.F.; Oliveira, V.R.; Vieira, C. Cultivo do feijão-mungo-verde no verão em Viçosa e em Prudente de Moraes. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, n. 1, p. 37-43, março 2003.
Teor de proteína		%	22,95	Lugo, L.M.N. Composição físico-química e atividade antioxidante em grãos integrais e brotos de linhagens de feijão-mungo (<i>Vigna radiata</i> L.). 2017. 88 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição). Universidade Federal do Piauí, Piauí.
Nota de arquitetura (acamamento)		nota	4,2	Vieira, R.F.; Oliveira, V.R.; Vieira, C. Cultivo do feijão-mungo-verde no verão em Viçosa e em Prudente de Moraes. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, n. 1, p. 37-43, março 2003.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 2

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Cultivar		Cultivar de capim-elefante para cogeração de energia térmica com alto teor de fibras e lignina e alto poder calorífico adaptada ao bioma Cerrado.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	6	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Produção de biomassa seca		t/ha por ano	50	Pereira, A.V.; Ledo, F.J.S.; Morenz, M.J.F.; Leite, J.L.B.; Santos, A.M.B.; Martins, C.E.; Machado, J.C. BRS Capiapu: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2016. 6 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 79).
Poder calorífico		MJ/Kg	18	Rocha, J.R.A.S.C.; Machado, J.C.; Carneiro, P.C.S.; Carneiro, J.C.; Resende, M.D.V.; Pereira, A.V.; Carneiro, J.U.S. Elephant grass ecotypes for bioenergy production via direct combustion of biomass. Industrial Crops and Products. v. 95, January 2017, p. 27-32.

Exemplo 3

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Cultivar		Cultivar de algodoeiro resistente ao fungo <i>Corynespora cassicola</i> , causador da doença conhecida como mancha alva em algodoeiro, adaptada ao bioma Cerrado.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2023	3	Nome do responsável do resultado		Genótipo identificado para fins de uso em hibridações/síntese de populações de algodoeiro.
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Índice de severidade da mancha alva/área foliar infectada		%	10	Galbieri, R. et al. Corynespora leaf blight of cotton in Brazil and its management. American Journal of Plant Sciences, v. 5, n. 26, p. 3805-3811, 2014. DOI: http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2014.526398 .

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.2.3. Reprodutor, Matriz ou Linhagem

Exemplo 1

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Reprodutor, Matriz ou Linhagem		Reprodutores e matrizes da raça Saanen selecionados em rebanhos caprinos controlados, portadores de mérito genético superior para características de produção de leite, capazes de produzir descendentes com desempenho pecuário e técnico alinhado às demandas do mercado.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2023	7	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
PTA genômica de reprodutores para produção total mínima de leite em até 305 dias de lactação		kg	50	Lobo, A.M.B.O.; Lobo, R.N.B.; Faco, O.; Fonseca, J.F. da; Paiva, S.R.; Silva, M.V.G.B.; Caetano, A.R.; Ferraz, J.B.S.; Biazio, O.G.R. Programa de Melhoramento Genético de Caprinos Leiteiros Capragene®, 1º sumário de avaliação genética genômica, 2º sumário de avaliação genética, raça Saanen - Ano 2017. 2. ed. rev. ampl. 2017, Brasília, DF: Embrapa, 2017. 51p.

Exemplo 2

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Reprodutor, Matriz ou Linhagem		Touros jovens da raça Nelore classificados como “Elite” ou “Superior”, considerando prova de desempenho a pasto, oriundos de criatórios de genética do estado do Acre.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	8	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Ganho de peso diário		g	430	Rezende, M.P.G; Silveira, M.V.; Rosana Moreira da Silva, R.M.; Silva; Gondo, A.; Ramires, G.G.; Souza, J.C. Ganho de peso pré e pós desmame em bovinos da raça Nelore criados no Pantanal e Sul Matogrossense. Ciência Animal 24 (2): 20-27, 2014

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 3

Exemplo 6

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Reprodutor, Matriz ou Linhagem		Touros da raça Gir provados pelo Teste Progênie com capacidades preditas de transmissão (PTA) positivas para produção de leite e avaliados para características reprodutivas, de conformação e de manejo.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	8	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
PTA (capacidade predita de transmissão) média dos 292 touros positivos, disponíveis no sumário de 2020, para produção de leite em 305 dias.		kg	224	Sumário Brasileiro de Touros - 3ª avaliação genômica de touros - resultado do teste de progênie - maio 2020, publicado na série Documentos - 244, em PDF e impresso. Repositório de Informação Tecnológica da Embrapa (Infoteca-e). Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1122049/programa-nacional-de-melhoramento-do-gir-leiteiro-sumario-brasileiro-de-touros---3-avaliacao-genomica-de-touros---resultado-do-teste-de-progenie---maio-2020

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.2.4. Processo Industrial

Exemplo 1

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Processo Industrial		Processo fermentativo adaptado e otimizado para produção massal de <i>Pochonia chlamydosporia</i> em biorreatores industriais.
Ano	MRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	6	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Tempo de fermentação para produção de clamidospores em meio líquido.		dias	30	Franco, C.M.A. 2005. Patente: WO2007031949 A2. Liquid media for chlamydospore production of the fungus Pochonia chlamydosporia.
Concentração de clamidospores de Pochonia por mL de meio líquido		Clamidóspores/mL de meio líquido	106	Franco, C.M.A. 2005. Patente: WO2007031949 A2. Liquid media for chlamydospore production of the fungus Pochonia chlamydosporia.

Exemplo 2

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Processo Industrial		Processo de obtenção de suco refrigerado misto de frutas tropicais a base de melão, acerola e caju, utilizando homogeneização a alta pressão, que resulte em produto em conformidade com requerimentos de segurança e qualidade microbiológica e com qualidade nutricional, funcional e sensorial diferenciadas em relação ao produto processado de modo convencional (tratamento térmico).
Ano	MRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	5	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Aceitação sensorial do produto		Ponto (escala hedônica de 9 pontos)	6,2	Moreira, R.M. et al. Development of a juçara and Ubá mango juice mixture with added Lactobacillus rhamnosus GG processed by high pressure. LWT Food Science and Technology. v.77, p.259-268, 2017.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Prazo de consumo (vida de prateleira) do produto	dias	5	Koutchma, T.; Popović, V.; Ros-Polski, V., Popielarz, A. Effects of Ultraviolet Light and High-Pressure Processing on Quality and Health-Related Constituents of Fresh Juice Products. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety v.15, p. 844-867, 2016.
--	------	---	--

Exemplo 3

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Processo Industrial		Processo de produção de ácido xilônico com linhagens recombinantes de <i>Komagataella phaffii</i> .
Ano	MRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2022	5	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Concentração final de ácido xilônico		g/L	120	Meehtio, T.; Toivari, m.; Wiebe, M.G.; Harlin, A.; Penttila, M.; Koivula, A. Production and applications of carbohydrate-derived sugar acids as generic biobased chemicals. Crit Rev Biotechnol. 2016; 36(5):904-16. doi: 10.3109/07388551.2015.1060189.
Rendimento de ácido xilônico		g ácido xilônico/g xilose consumida	1,0	Meehtio, T.; Toivari, m.; Wiebe, M.G.; Harlin, A.; Penttila, M.; Koivula, A. Production and applications of carbohydrate-derived sugar acids as generic biobased chemicals. Crit Rev Biotechnol. 2016 Oct;36(5):904-16. doi: 10.3109/07388551.2015.1060189.
Produtividade de ácido xilônico		g ácido xilônico/L.h	0,8	Meehtio, T.; Toivari, m.; Wiebe, M.G.; Harlin, A.; Penttila, M.; Koivula, A. Production and applications of carbohydrate-derived sugar acids as generic biobased chemicals. Crit Rev Biotechnol. 2016 36(5):904-16. doi: 10.3109/07388551.2015.1060189.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.2.5. Produto/Insumo Agropecuário ou Industrial

Exemplo 1

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado	Descrição
Ativo Tecnológico		Produto/Insumo Agropecuário ou Industrial	Inoculante à base de <i>Azospirillum brasilense</i> e bactéria solubilizadora de fosfato capaz de suprir nitrogênio e aumentar a eficiência de aquisição de fósforo para plantas de milho, resultando em aumento de produtividade.
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)
2021	4	Nome do responsável do resultado	
2022	5	Nome do responsável do resultado	
Coeficiente Técnico	Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Produtividade da lavoura de milho inoculada	kg/ha	6500	Leggett M.; Cross J.; Hnatowich, G. & Holloway G. (2007). Challenges in commercializing a phosphate solubilizing microorganism: <i>Penicillium bilaiae</i> , a case history In First International Meeting on Microbial Phosphate Solubilization (Eds Velázquez E. & Rodríguez-Barrueco C.), p.215–222. Developments in plant and soil sciences, v. 102. Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Exemplo 2

Exemplo 2

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado	Descrição
Ativo Tecnológico		Produto/Insumo Agropecuário ou Industrial	Nanoformulação baseada em oligonucleotídeos antissenso, visando o silenciamento de genes de suscetibilidade da planta ou de patogenicidade do fungo <i>Magnaporthe oryzae</i> para o controle da brusone na cultura do arroz.
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)
2022	4	Nome do responsável do resultado	
Coeficiente Técnico	Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Redução da severidade foliar da brusone do arroz comparado ao indutor de	%	55	Martins, B.E.D.M. et al. Indução de resistência à brusone nas folhas de arroz por ácido salicílico e acibenzolar-S-metil (Resistance induced by salicylic acid and acibenzolar-S-methyl against rice leaf blast). Tropical Plant Pathology 38 (Supplement), august 2013. XLVI Congresso Brasileiro de Fitopatologia - Ouro

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

resistência disponível no mercado (acibenzolar-s-metílico)	Preto MG Copyright by the Brazilian Phytopathological Society. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107096/1/cbf7.pdf
--	--

Exemplo 3

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Produto/Insumo Agropecuário ou Industrial		Composto cairomonal sintético de atração do bicudo-do-algodoeiro para monitoramento e/ou controle comportamental da população da praga, visando o aumento da capacidade de atração e captura por dispositivos de monitoramento e controle comportamental, para os diferentes cenários de produção de algodão do Brasil.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2022	5	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Eficiência de captura de bicudos com armadilhas em áreas de alta prevalência		nº mínimo de insetos/armadilha	580	Andrade Junior, E.R. Avaliação da eficiência dos feromônios de bicudo em condições de campo. IMAmt. https://imamt.org.br/wp-content/uploads/2009/04/05-feromonio-bicudo.pdf
Eficiência de captura de bicudos com armadilhas em áreas de baixa prevalência		nº mínimo de insetos/armadilha	47	Miranda, J.E.; Silva, I.R.R.; Garcia, D.L.E.; Pagnoncelli, A.; Souza, R. M. Eficiência comparada de armadilhas com diferentes tipos de feromônios grandlure na captura do bicudo-do-algodoeiro. In: 10º Congresso Brasileiro do Algodão, 2015, Foz do Iguaçu. Trabalhos técnico-científicos 10º Congresso Brasileiro do Algodão. Brasília: ABRAPA - Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2015. p. 109-110.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 4

Exemplo 4

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Produto/Insumo Agropecuário ou Industrial		Concentrado proteico de feijão, similar ao concentrado proteico de soja ou de ervilha disponíveis no mercado. Ingrediente que pode ser utilizado em alimentos para melhoria das características tecnológicas como aumento de viscosidade, estabilização de espumas, textura, bem como para aumentar a oferta de produtos voltados ao público vegetariano.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2022	5	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico	Unidade de medida	Valor de Referência	Referência	
Teor mínimo de proteína	%	60	Proteína Hidrolisada Vegetal. Anvisa Resolução - RDC nº 268, de 22 de setembro de 2005. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.	

Exemplo 5

Exemplo 6

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Produto/Insumo Agropecuário ou Industrial		Estirpe do fungo <i>Aspergillus parasiticus</i> G8 melhorada geneticamente para o aumento da produção de ácido kójico.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	4	Nome do responsável do resultado		
20121	5	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Concentração de ácido kójico após 20 dias de fermentação do fungo <i>Aspergillus flavus</i> NRRL 626, em frascos cônicos e meio com 220 g/L de glicerol padrão		g/L	48	Coelho, R.S. Produção de ácido kójico: estudo e otimização de processo e utilização de matérias-primas de baixo custo. 65p. Dissertação. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Univ. Est. de Campinas, Campinas, 2011.
Concentração de ácido kójico após 22 dias de fermentação do fungo <i>Aspergillus flavus</i> NRRL 626, em frascos cônicos e meio com 100 g/L de glicerol bruto		g/L	18	Coelho, R.S. Produção de ácido kójico: estudo e otimização de processo e utilização de matérias-primas de baixo custo. 65p. Dissertação. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Univ. Est. de Campinas, Campinas, 2011.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.2.6. Máquinas e/ou Implementos

Exemplo 1

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Máquinas e/ou Equipamentos		Equipamento de tratamento pós-colheita de manga, laranja, melão e mamão com uso de tecnologia ultravioleta C - UVC, de temperatura, químicos e combinações, de modo a aumentar o percentual de controle de doenças.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	6	Nome do responsável do resultado		Para o alcance desse resultado, os CTA deve estar entre as faixas dos valores de referência do coeficiente técnico “Controle das doenças pós-colheita de manga, laranja, melão e mamão”
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Controle das doenças pós-colheita de manga, laranja, melão e mamão		%	10 – 30%	Terao, D.; Nechet, K. de L.; Frighetto, R.T.S.; Sasaki, F.F.C. Ozonated water combined with heat treatment to control the stem-end rot of papaya. Scientia Horticulturae, v. 257, nov. 2019.

Exemplo 2

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Máquinas e/ou Equipamentos		Higienizador térmico de fezes e de carcaças de animais para utilização no pré-tratamento e posterior aplicação como estratégia adicional de segurança sanitária em processos de digestão anaeróbia.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	5	Nome do responsável do resultado		
2022	8	Nome do responsável do resultado		
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Redução de patógenos		%	20	Tapparo, D.C.; Viancelli, A.; Fongaro, G. Sanitary effectiveness and biogas yield by anaerobic co-digestion of swine carcasses and manure. Environmental Technology, p.1-9, 2018.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 3

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado	Descrição
Ativo Tecnológico		Máquinas e/ou Equipamentos	Sensor para diagnóstico precoce de doenças do feijão-comum, soja e algodão por meio de resposta multiespectral à infecção por patógenos. Equipamento permite o diagnóstico de doenças em minutos e com menor número de amostras, e que reconhece a "assinatura" específica de plantas infectadas por patógenos, conforme a resposta multiespectral à infecção por patógenos. O sensor pode ser acoplado a veículo aéreo não tripulado (VANT), permitindo avaliar lavoura em pouco tempo.
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)
2021	4	Nome do responsável do resultado	
2022	5	Nome do responsável do resultado	
2023	6	Nome do responsável do resultado	
Coeficiente Técnico	Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Amostragem de viroses e doenças radiculares	nº amostras / 50 ha	8	Quintela, E.D.; Sartorato, A.; Lobo Junior, M.; Cobucci, T. Manejo Fitossanitário do Feijoeiro. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005 (Comunicado Técnico).
Tempo para diagnóstico de viroses	dias	15	Quintela, E.D. Mosca-branca, (Bemisia tabaci Biótipo B) no feijoeiro. In: Pitelli, R.A.; Beriam, L.O.S.; Brandão Filho, J.U. T. (Org.). Feijão: Desafios Fitossanitários e Manejo Sustentável. 1ed. Jaboticabal, SP: Gráfica Editora Multipress, 2013, v.2, p.39-53.

4.4.2.7. Software para Clientes Externos

Exemplo 1

Categoria de Resultado	Tipo de Resultado	Descrição	
Ativo Tecnológico	Software para Clientes Externos	Software para acesso aos dados de cada armadilha ou planta em lavouras de culturas anuais. O software embarcado em sistema eletrônico é responsável pela ativação da câmera para tomada de dados de imagens, ativação de sensores climáticos, armazenamento dos dados colhidos e acionamento de rádio-comunicador para envio dos dados ao computador central. O computador central contém uma base de dados que armazena todos os dados colhidos nas armadilhas ou plantas.	
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)
2022	3	Nome do responsável do resultado	
2023	4	Nome do responsável do resultado	
Coeficiente Técnico	Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Funcionalidade de ativação dos sensores operacional	%	100	Motta, D., Santos, A., Winkler, I., Machado, B., Pereira, D., Cavalcanti, A. M., Fonseca, E., Kichner, F., Badaró, R. Application of convolutional neural networks for classification of adult mosquitoes in the field. PloS one, 14(1), p.1-18, 2019. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210829 .

Exemplo 2

Categoria de Resultado	Tipo de Resultado	Descrição	
Ativo Tecnológico	Software para Clientes Externos	Software para clientes externos com tecnologia blockchain embarcada para armazenar, registrar, organizar e rastrear as operações envolvidas com a cadeia produtiva da cana-de-açúcar no âmbito da cooperação Embrapa/Coplacana.	
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)
2023	7	Nome do responsável do resultado	
Coeficiente Técnico	Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Nº mínimo de funcionalidades operacionais	Número de funcionalidades	6	Farm-to-table food traceability on blockchain. https://www.te-food.com/ "Blockchain pode reduzir custos da gasolina", diz diretor da Petrobrás Distribuidora.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

(registro, armazenamento de informação, rastreamento).	https://www.blockmaster.com.br/noticias/blockchain-pode-reduzir-custos-da-gasolina-diz-diretor-da-petrobras-distribuidora/
--	---

Exemplo 3

Categoria de Resultado	Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico	Software para Clientes Externos		Sistema de alerta para o mofo branco (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>), para as culturas do feijão-comum, algodão e soja, acessado via web e aplicativos, baseado em modelos matemáticos que correlacionam dados climáticos favoráveis à ocorrência da doença, que permita reduzir o tempo de antecedência do alerta em relação às práticas convencionais (amostragem manual).
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)
2022	5	Nome do responsável do resultado	
2023	7	Nome do responsável do resultado	
Coeficiente Técnico	Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Tempo de antecedência do alerta	dias	7	Quintela, E. D.; Sartorato, A.; Lobo Junior, M.; Cobucci, T. Manejo Fitossanitário do Feijoeiro. Circular Técnica 73, Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 16p..

Exemplo 4

Categoria de Resultado	Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico	Software para Clientes Externos		Software que reconhece pragas específicas por meio de imagens/fotos. O software funciona por meio de treinamento, onde o usuário insere fotos de inseto específico e o sistema aprende a reconhecer aquele inseto específico, passando a identificá-lo.
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)
2022	4	Nome do responsável do resultado	
2023	5	Nome do responsável do resultado	
Coeficiente Técnico	Unidade de	Valor de Referência	Referência

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

medida			
Acerto da identificação de pragas em ensaios controlados	%	100	Quintela, E.D. Manual de identificação de insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro. Documentos 246, 2ed., Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2015. 94p.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.2.8. Ativos cartográficos

Exemplo 1

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Ativos cartográficos		Mapeamento de alta intensidade dos solos do Bioma Cerrado no Estado de São Paulo, para subsidiar o planejamento da dinâmica de cultivos das áreas.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	3	Nome do responsável do resultado		Modelo conceitual do mapeamento de solo aprimorado. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2021	4	Nome do responsável do resultado		Protótipo de baixa fidelidade, com modelo lógico e esquema físico do mapeamento de solo implementado; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2022	5	Nome do responsável do resultado		Protótipo de alta fidelidade, com integração dos componentes e regras definidas; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) completude de carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica – domínio
2022	6	Nome do responsável do resultado		Piloto do mapeamento de solo contendo a base de dados completa; testes de consistência e de acurácia. Coeficientes técnicos considerados: i) carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica de domínio; iii) teste de acurácia (planimétrica, altimétrica, de geometrias, de atributos, da classificação e temporal)
2023	7	Nome do responsável do resultado		Mapeamento gerado; padronização dos elementos e documentação dos metadados. Coeficientes técnicos considerados: i) Documentação do produto via metadados; ii) Indicativo da usabilidade e semiologia cartográfica
2023	8	Nome do responsável do resultado		Validação pelos parceiros/clientes e padronização dos elementos e protocolos. Coeficientes técnicos considerados: i) Padronização dos formatos de saída e de intercâmbio de dado (OGCs)
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Indicador da carga de dados		% (inspeção amostral)	TRL 5- até 25% TRL 6 -	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG).

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

		100%	Brasília, DF, 2016. 94p.
Indicador de conformidade conceitual do produto com relação à modelagem	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. Rigaux, P.; Scholl, M.; Voisard, A. Spatial Databases: With Application to GIS. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, May 30, 2001
Indicador de integridade das geometrias e da topologia	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade dos formatos dos elementos	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade de domínio	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador do Padrão de Exatidão Cartográfica Digital, com base no erro máximo admissível (EM) e no erro-padrão (EP)	% (inspeção amostral)	PEC/PDC – Classe B	BRASIL. Decreto n. 89. 817, de 20 de junho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 122, n. 120, p. 8884-8886, 22 jun. 1984 BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de completude (ausência)	% (inspeção amostral)	>= 95	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

ou excesso) quanto às geometrias e aos atributos			qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de acurácia da classificação	% (inspeção amostral)	>= 90	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da acurácia temporal	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de padrões cartográficos semiológicos	V ou F (inspeção completa)	V	IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019 Sampaio, T.V.M. Cartografia temática. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR, 2018, 248p.
Indicador da documentação por metadados	V ou F (inspeção completa)	V	Documentação GEOINFO (Embrapa); Perfil MGB (IBGE)

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 2

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Ativos cartográficos		Zoneamento territorial do risco de ocorrência e dispersão espacial do inseto-praga <i>Lobesia botrana</i> para fins de planejamento de ações preventivas de seu ingresso no país.
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)	
2021	3	Nome do responsável do resultado	Modelo conceitual do mapeamento de solo aprimorado. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato	
2021	4	Nome do responsável do resultado	Protótipo de baixa fidelidade, com modelo lógico e esquema físico do mapeamento de solo implementado; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato	
2022	5	Nome do responsável do resultado	Protótipo de alta fidelidade, com integração dos componentes e regras definidas; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) completude de carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica – domínio	
2022	6	Nome do responsável do resultado	Piloto do mapeamento de solo contendo a base de dados completa; testes de consistência e de acurácia. Coeficientes técnicos considerados: i) carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica de domínio; iii) teste de acurácia (planimétrica, altimétrica, de geometrias, de atributos, da classificação e temporal)	
2023	7	Nome do responsável do resultado	Mapeamento gerado; padronização dos elementos e documentação dos metadados. Coeficientes técnicos considerados: i) Documentação do produto via metadados; ii) Indicativo da usabilidade e semiologia cartográfica	
2023	8	Nome do responsável do resultado	Validação pelos parceiros/clientes e padronização dos elementos e protocolos. Coeficientes técnicos considerados: i) Padronização dos formatos de saída e de intercâmbio de dado (OGCs)	
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Indicador da carga de dados		% (inspeção amostral)	TRL 5- até 25% TRL 6 - 100%	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Indicador de conformidade conceitual do produto com relação à modelagem	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. Rigaux, P.; Scholl, M.; Voisard, A. Spatial Databases: With Application to GIS. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, May 30, 2001
Indicador de integridade das geometrias e da topologia	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade dos formatos dos elementos	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade de domínio	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador do Padrão de Exatidão Cartográfica Digital, com base no erro máximo admissível (EM) e no erro-padrão (EP)	% (inspeção amostral)	PEC/PDC – Classe B	BRASIL. Decreto n. 89. 817, de 20 de junho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 122, n. 120, p. 8884-8886, 22 jun. 1984 BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de completude (ausência ou excesso) quanto às	% (inspeção amostral)	>= 95	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG).

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

geometrias e aos atributos			Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de acurácia da classificação	% (inspeção amostral)	>= 90	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da acurácia temporal	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de padrões cartográficos semiológicos	V ou F (inspeção completa)	V	IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019 Sampaio, T.V.M. Cartografia temática. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR, 2018, 248p.
Indicador da documentação por metadados	V ou F (inspeção completa)	V	Documentação GEOINFO (Embrapa); Perfil MGB (IBGE)

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 3

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Ativos cartográficos		Monitoramento do uso e cobertura da terra das áreas desflorestadas da Amazônia, com a incorporação de três novos mapeamentos à Plataforma Digital WebGIS TerraClass relativos aos anos-base 2018, 2020 e 2022.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	3	Nome do responsável do resultado		Modelo conceitual do mapeamento de solo aprimorado. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2021	4	Nome do responsável do resultado		Protótipo de baixa fidelidade, com modelo lógico e esquema físico do mapeamento de solo implementado; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2022	5	Nome do responsável do resultado		Protótipo de alta fidelidade, com integração dos componentes e regras definidas; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) completude de carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica – domínio
2022	6	Nome do responsável do resultado		Piloto do mapeamento de solo contendo a base de dados completa; testes de consistência e de acurácia. Coeficientes técnicos considerados: i) carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica de domínio; iii) teste de acurácia (planimétrica, altimétrica, de geometrias, de atributos, da classificação e temporal)
2023	7	Nome do responsável do resultado		Mapeamento gerado; padronização dos elementos e documentação dos metadados. Coeficientes técnicos considerados: i) Documentação do produto via metadados; ii) Indicativo da usabilidade e semiologia cartográfica
2023	8	Nome do responsável do resultado		Validação pelos parceiros/clientes e padronização dos elementos e protocolos. Coeficientes técnicos considerados: i) Padronização dos formatos de saída e de intercâmbio de dado (OGC)s
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Indicador da carga de dados		% (inspeção amostral)	TRL 5- até 25%	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG).

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

		TRL 6 - 100%	Brasília, DF, 2016. 94p.
Indicador de conformidade conceitual do produto com relação à modelagem	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. Rigaux, P.; Scholl, M.; Voisard, A. Spatial Databases: With Application to GIS. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, May 30, 2001
Indicador de integridade das geometrias e da topologia	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade dos formatos dos elementos	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade de domínio	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de completude (ausência ou excesso) quanto às geometrias e aos atributos	% (inspeção amostral)	>= 95	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de acurácia da classificação	% (inspeção amostral)	>= 85	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

ed. Rio de Janeiro, 2019			
Indicador da acurácia temporal	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de padrões cartográficos semiológicos	V ou F (inspeção completa)	V	IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019 Sampaio, T.V.M. Cartografia temática. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR, 2018, 248p.
Indicador da documentação por metadados	V ou F (inspeção completa)	V	Documentação GEOINFO (Embrapa); Perfil MGB (IBGE)

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 4

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Ativos cartográficos		Zoneamento pecuário de risco climático, com indicação de composições genéticas (puras, sintéticas e cruzamentos) mais adequadas à atividade leiteira para a região Sudeste do Brasil.
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)	
2021	3	Nome do responsável do resultado	Modelo conceitual do mapeamento de solo aprimorado. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato	
2021	4	Nome do responsável do resultado	Protótipo de baixa fidelidade, com modelo lógico e esquema físico do mapeamento de solo implementado; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato	
2022	5	Nome do responsável do resultado	Protótipo de alta fidelidade, com integração dos componentes e regras definidas; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) completude de carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica – domínio	
2022	6	Nome do responsável do resultado	Piloto do mapeamento de solo contendo a base de dados completa; testes de consistência e de acurácia. Coeficientes técnicos considerados: i) carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica de domínio; iii) teste de acurácia (planimétrica, altimétrica, de geometrias, de atributos, da classificação e temporal)	
2023	7	Nome do responsável do resultado	Mapeamento gerado; padronização dos elementos e documentação dos metadados. Coeficientes técnicos considerados: i) Documentação do produto via metadados; ii) Indicativo da usabilidade e semiologia cartográfica	
2023	8	Nome do responsável do resultado	Validação pelos parceiros/clientes e padronização dos elementos e protocolos. Coeficientes técnicos considerados: i) Padronização dos formatos de saída e de intercâmbio de dado (OGCs)	
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Indicador da carga de dados		% (inspeção amostral)	TRL 5- até 25% TRL 6 - 100%	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Indicador de conformidade conceitual do produto com relação à modelagem	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. Rigaux, P.; Scholl, M.; Voisard, A. Spatial Databases: With Application to GIS. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, May 30, 2001
Indicador de integridade das geometrias e da topologia	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade dos formatos dos elementos	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade de domínio	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador do Padrão de Exatidão Cartográfica Digital, com base no erro máximo admissível (EM) e no erro-padrão (EP)	% (inspeção amostral)	PEC/PDC – Classe B	BRASIL. Decreto n. 89. 817, de 20 de junho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 122, n. 120, p. 8884-8886, 22 jun. 1984 BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de completude (ausência ou excesso) quanto às geometrias e aos atributos	% (inspeção amostral)	>= 95	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

2019			
Indicador de acurácia da classificação	% (inspeção amostral)	>= 85	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da acurácia temporal	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de padrões cartográficos semiológicos	V ou F (inspeção completa)	V	IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019 Sampaio, T.V.M. Cartografia temática. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR, 2018, 248p.
Indicador da documentação por metadados	V ou F (inspeção completa)	V	Documentação GEOINFO (Embrapa); Perfil MGB (IBGE)

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 5

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Ativos cartográficos		Mapeamento das áreas agrícolas potencialmente irrigadas por sistemas de pivô central instalados na bacia hidrográfica do Rio São Francisco.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	3	Nome do responsável do resultado		Modelo conceitual do mapeamento de solo aprimorado. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2021	4	Nome do responsável do resultado		Protótipo de baixa fidelidade, com modelo lógico e esquema físico do mapeamento de solo implementado; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2022	5	Nome do responsável do resultado		Protótipo de alta fidelidade, com integração dos componentes e regras definidas; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) completude de carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica – domínio
2022	6	Nome do responsável do resultado		Piloto do mapeamento de solo contendo a base de dados completa; testes de consistência e de acurácia. Coeficientes técnicos considerados: i) carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica de domínio; iii) teste de acurácia (planimétrica, altimétrica, de geometrias, de atributos, da classificação e temporal)
2023	7	Nome do responsável do resultado		Mapeamento gerado; padronização dos elementos e documentação dos metadados. Coeficientes técnicos considerados: i) Documentação do produto via metadados; ii) Indicativo da usabilidade e semiologia cartográfica
2023	8	Nome do responsável do resultado		Validação pelos parceiros/clientes e padronização dos elementos e protocolos. Coeficientes técnicos considerados: i) Padronização dos formatos de saída e de intercâmbio de dado (OGC)s
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Indicador da carga de dados		% (inspeção amostral)	TRL 5- até 25% TRL 6 - 100%	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Indicador de conformidade conceitual do produto com relação à modelagem	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. Rigaux, P.; Scholl, M.; Voisard, A. Spatial Databases: With Application to GIS. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, May 30, 2001
Indicador de integridade das geometrias e da topologia	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade dos formatos dos elementos	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade de domínio	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador do Padrão de Exatidão Cartográfica Digital, com base no erro máximo admissível (EM) e no erro-padrão (EP)	% (inspeção amostral)	PEC/PDC – Classe B	BRASIL. Decreto n. 89. 817, de 20 de junho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 122, n. 120, p. 8884-8886, 22 jun. 1984 BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. [94] p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de completude (ausência ou excesso) quanto às	% (inspeção amostral)	>= 95	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG).

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

geometrias e aos atributos			Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de acurácia da classificação	% (inspeção amostral)	>= 90	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da acurácia temporal	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de padrões cartográficos semiológicos	V ou F (inspeção completa)	V	IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019 Sampaio, T.V.M. Cartografia temática. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR, 2018, 248p.
Indicador da documentação por metadados	V ou F (inspeção completa)	V	Documentação GEOINFO (Embrapa); Perfil MGB (IBGE)

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 6

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado	Descrição
Ativo Tecnológico		Ativos cartográficos	Mapeamento dos padrões morfológicos de habitats florestais, em 18 Unidades Amostrais de Paisagem na região Sul, contendo as áreas core ou de habitat interior, as conexões estruturais intra- e entre fragmentos, as ilhas de vegetação arbórea e as bordas que representam a interface entre habitats e as demais classes de uso e cobertura disponibilizados no repositório oficial de dados georreferenciados, plataforma Geoinfo.
Ano	TRL	Responsável	Informações Adicionais (Opcional)
2021	3	Nome do responsável do resultado	Modelo conceitual do mapeamento de solo aprimorado. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2021	4	Nome do responsável do resultado	Protótipo de baixa fidelidade, com modelo lógico e esquema físico do mapeamento de solo implementado; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2022	5	Nome do responsável do resultado	Protótipo de alta fidelidade, com integração dos componentes e regras definidas; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) completude de carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica – domínio
2022	6	Nome do responsável do resultado	Piloto do mapeamento de solo contendo a base de dados completa; testes de consistência e de acurácia. Coeficientes técnicos considerados: i) carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica de domínio; iii) teste de acurácia (planimétrica, altimétrica, de geometrias, de atributos, da classificação e temporal)
2023	7	Nome do responsável do resultado	Mapeamento gerado; padronização dos elementos e documentação dos metadados. Coeficientes técnicos considerados: i) Documentação do produto via metadados; ii) Indicativo da usabilidade e semiologia cartográfica
2023	8	Nome do responsável do resultado	Validação pelos parceiros/clientes e padronização dos elementos e protocolos. Coeficientes técnicos considerados: i) Padronização dos formatos de saída e de intercâmbio de dado (OGC)s
Coeficiente Técnico	Unidade de	Valor de	Referência

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

	medida	Referência	
Indicador da carga de dados	% (inspeção amostral)	TRL 5- até 25% TRL 6 - 100%	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p.
Indicador de conformidade conceitual do produto com relação à modelagem	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. Rigaux, P.; Scholl, M.; Voisard, A. Spatial Databases: With Application to GIS. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, May 30, 2001
Indicador de integridade das geometrias e da topologia	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade dos formatos dos elementos	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade de domínio	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador do Padrão de Exatidão Cartográfica Digital, com base no erro máximo admissível (EM) e no erro-padrão (EP)	% (inspeção amostral)	PEC/PDC – Classe B	BRASIL. Decreto n. 89. 817, de 20 de junho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 122, n. 120, p. 8884-8886, 22 jun. 1984 BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

			geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de completude (ausência ou excesso) quanto às geometrias e aos atributos	% (inspeção amostral)	>= 95	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de acurácia da classificação	% (inspeção amostral)	>= 90	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da acurácia temporal	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de padrões cartográficos semiológicos	V ou F (inspeção completa)	V	IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019 Sampaio, T.V.M. Cartografia temática. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR, 2018, 248p.
Indicador da documentação por metadados	V ou F (inspeção completa)	V	Documentação GEOINFO (Embrapa); Perfil MGB (IBGE)

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 7

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Ativos cartográficos		Mapeamento Cartográfico da erosão genética das mangabeiras e das comunidades tradicionais extrativistas, nos estados de Sergipe e Paraíba.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	3	Nome do responsável do resultado		Modelo conceitual do mapeamento de solo aprimorado. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2021	4	Nome do responsável do resultado		Protótipo de baixa fidelidade, com modelo lógico e esquema físico do mapeamento de solo implementado; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2022	5	Nome do responsável do resultado		Protótipo de alta fidelidade, com integração dos componentes e regras definidas; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) completude de carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica – domínio
2022	6	Nome do responsável do resultado		Piloto do mapeamento de solo contendo a base de dados completa; testes de consistência e de acurácia. Coeficientes técnicos considerados: i) carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica de domínio; iii) teste de acurácia (planimétrica, altimétrica, de geometrias, de atributos, da classificação e temporal)
2023	7	Nome do responsável do resultado		Mapeamento gerado; padronização dos elementos e documentação dos metadados. Coeficientes técnicos considerados: i) Documentação do produto via metadados; ii) Indicativo da usabilidade e semiologia cartográfica
2023	8	Nome do responsável do resultado		Validação pelos parceiros/clientes e padronização dos elementos e protocolos. Coeficientes técnicos considerados: i) Padronização dos formatos de saída e de intercâmbio de dado (OGC)s
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Indicador da carga de dados		% (inspeção amostral)	TRL 5- até 25% TRL 6 - 100%	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Indicador de conformidade conceitual do produto com relação à modelagem	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. Rigaux, P.; Scholl, M.; Voisard, A. Spatial Databases: With Application to GIS. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, May 30, 2001
Indicador de integridade das geometrias e da topologia	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade dos formatos dos elementos	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade de domínio	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador do Padrão de Exatidão Cartográfica Digital, com base no erro máximo admissível (EM) e no erro-padrão (EP)	% (inspeção amostral)	PEC/PDC – Classe B	BRASIL. Decreto n. 89. 817, de 20 de junho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 122, n. 120, p. 8884-8886, 22 jun. 1984 BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de completude (ausência ou excesso) quanto às	% (inspeção amostral)	>= 95	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG).

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

geometrias e aos atributos			Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de acurácia da classificação	% (inspeção amostral)	>= 90	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da acurácia temporal	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de padrões cartográficos semiológicos	V ou F (inspeção completa)	V	IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019 Sampaio, T.V.M. Cartografia temática. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR, 2018, 248p.
Indicador da documentação por metadados	V ou F (inspeção completa)	V	Documentação GEOINFO (Embrapa); Perfil MGB (IBGE)

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Exemplo 8

Categoria de Resultado		Tipo de Resultado		Descrição
Ativo Tecnológico		Ativos cartográficos		Mapeamento do estoque e valoração do carbono, no solo e na biomassa, em propriedades rurais citrícolas dos Estados de São Paulo e Minas Gerais.
Ano	TRL	Responsável		Informações Adicionais (Opcional)
2021	3	Nome do responsável do resultado		Modelo conceitual do mapeamento de solo aprimorado. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2021	4	Nome do responsável do resultado		Protótipo de baixa fidelidade, com modelo lógico e esquema físico do mapeamento de solo implementado; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) Consistência lógica – conceitual, topológica e formato
2022	5	Nome do responsável do resultado		Protótipo de alta fidelidade, com integração dos componentes e regras definidas; testes de consistência. Coeficientes técnicos considerados: i) completude de carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica – domínio
2022	6	Nome do responsável do resultado		Piloto do mapeamento de solo contendo a base de dados completa; testes de consistência e de acurácia. Coeficientes técnicos considerados: i) carregamento da base de dados alfanuméricos; ii) consistência lógica de domínio; iii) teste de acurácia (planimétrica, altimétrica, de geometrias, de atributos, da classificação e temporal)
2023	7	Nome do responsável do resultado		Mapeamento gerado; padronização dos elementos e documentação dos metadados. Coeficientes técnicos considerados: i) Documentação do produto via metadados; ii) Indicativo da usabilidade e semiologia cartográfica
2023	8	Nome do responsável do resultado		Validação pelos parceiros/clientes e padronização dos elementos e protocolos. Coeficientes técnicos considerados: i) Padronização dos formatos de saída e de intercâmbio de dado (OGC)s
Coeficiente Técnico		Unidade de medida	Valor de Referência	Referência
Indicador da carga de dados		% (inspeção amostral)	TRL 5- até 25% TRL 6 - 100%	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. [94] p.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

Indicador de conformidade conceitual do produto com relação à modelagem	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. RIGAUX, P.; SCHOLL, M.; VOISARD, A. Spatial Databases: With Application to GIS. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, May 30, 2001
Indicador de integridade das geometrias e da topologia	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade dos formatos dos elementos	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da integridade de domínio	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador do Padrão de Exatidão Cartográfica Digital, com base no erro máximo admissível (EM) e no erro-padrão (EP)	% (inspeção amostral)	PEC/PDC – Classe B	BRASIL. Decreto n. 89. 817, de 20 de junho de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 122, n. 120, p. 8884-8886, 22 jun. 1984 BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de completude (ausência ou excesso) quanto às	% (inspeção amostral)	>= 95	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG).

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

geometrias e aos atributos			Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de acurácia da classificação	% (inspeção amostral)	>= 90	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador da acurácia temporal	V ou F (inspeção completa)	V	BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (ET-CQDG). Brasília, DF, 2016. 94p. IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019
Indicador de padrões cartográficos semiológicos	V ou F (inspeção completa)	V	IBGE. Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019 Sampaio, T.V.M. Cartografia temática. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR, 2018, 248p.
Indicador da documentação por metadados	V ou F (inspeção completa)	V	Documentação GEOINFO (Embrapa); Perfil MGB (IBGE)

4.4.3 Categoria Apoio à Inovação

4.4.3.1. Apoio à Formulação ou à Execução de Políticas Públicas

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Planos regionais de gestão sustentável do solo e da água, construídos com ampla participação de atores e segmentos da sociedade, considerando especificidades dos biomas, com objetivo de subsidiar o Plano Nacional de Gestão Sustentável do Solo e da Água, sob demanda do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do Projeto de Lei: Política Nacional de Uso, Manejo e Conservação do Solo Agrícola.
2	Subsídios ao Plano Nacional de Agroecologia e Produção orgânica (Planapo) – Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012 e Lei Estadual de Sementes Crioulas do Piauí - Lei Estadual nº 7.283, de 10 de outubro de 2019, sobre estratégias de proteção de sementes crioulas contra a contaminação por transgênicos e seus impactos para a agricultura familiar e a agrobiodiversidade.
3	Sumário com áreas selecionadas e práticas de uso e manejo em sistemas integrados, pastagens e florestas que garantam redução da emissão de gases de efeito estufa e aumentem a produtividade dos sistemas integrados, pastagens e florestas plantadas, para apoiar o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC (Decreto nº 7.390/2010).
4	Subsídios nas ações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e instituições de defesa fitossanitária na elaboração do "Manual de Procedimentos do Plano de Contingência para o Amarelecimento Letal do Coqueiro", previsto na Instrução Normativa MAPA nº 47, de 24 de setembro de 2013.

4.4.3.2. Arranjo Institucional

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Cooperação técnica entre Embrapa, Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca (ABAM) e Sindicato das Indústrias de Mandioca do Paraná (SIMP), para desenvolvimento de novas cultivares de mandioca mais produtivas e com alto rendimento industrial, sistemas de produção sustentáveis e manejo integrado de insetos pragas.
2	Parceria de cooperação técnica-científica estabelecida com a Universidade Federal de Viçosa para desenvolvimento de processos de manejo da podridão branca na cultura da soja, baseados na aplicação localizada de fungicidas e controle biológico.
3	Cooperação técnica entre Embrapa e a Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER), para apoio ao processo de inovação na produção sustentável de leite e derivados lácteos caprinos nas bacias leiteiras dos estados da Paraíba e Pernambuco.
4	Parceria estabelecida com a empresa AgroEstrela para produção comercial de sementes de híbrido de tomate italiano altamente produtivo e resistente às viroses do complexo Vira-cabeça e à murcha de <i>Fusarium</i> .

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.3.3. Capacitação e Atualização Tecnológica de Agentes Multiplicadores

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Capacitação de pelo menos 50 extensionistas e produtores das Microrregiões de Belém, Castanhal e Tomé-Açu nas tecnologias de criação e manejo de abelhas sem ferrão (Meliponíneos) para produção de mel, divisão de colmeias e para polinização de cultivos.
2	Capacitação continuada de pelo menos 100 técnicos sobre tecnologias de sistema de recirculação e tratamento de água para manutenção de reprodutores e larvicultura de camarões de água doce, visando a promoção da sustentabilidade e da eficiência na produção intensiva de pós-larvas do camarão-da-amazônia no estado do Amapá.
3	Capacitação sobre manejo de espécies de hortaliças para pelo menos 50 técnicos e produtores rurais dos municípios de Delmiro Gouveia-AL, Paulo Afonso- BA e Glória-BA, visando ampliar a qualidade dos produtos para consumo próprio e produção de excedentes para comercialização e agregação de renda à propriedade.
4	Capacitação sobre manejo de instalações para avicultura de corte para pelo menos 100 técnicos e produtores rurais dos municípios de Piranhas-AL, Olho d'Água dos Casados-AL, Canindé do São Francisco-SE, Paulo Afonso- BA e Petrolândia-PE.

4.4.3.4. Capacitação Interna em Áreas Estratégicas

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Capacitação dos empregados membros de Comitês Técnicos Internos (CTIs) e de Comitês Gestores de Portfólios de Projetos (CGPorts) de cinco Unidades da Embrapa em boas práticas de gestão de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).
2	Capacitação de empregados da Embrapa da área de transferência de tecnologia sobre a “metodologia de capacitação continuada Balde Cheio”, para ampliação de conhecimento técnico-metodológico e competências em bovinocultura de leite sustentável, para posterior orientação e implantação em propriedades assistidas e unidades demonstrativas.
3	Capacitação de empregados da Embrapa e colaboradores na área estratégica de sistematização e organização de banco de dados geoespacial e uso de geotecnologias livres, como ferramenta de apoio à gestão ambiental.
4	Capacitação de empregados da Embrapa no uso do modelo DSSAT (Sistema de Suporte à Decisão para Transferência em Agrotecnologia) para aplicação no desenvolvimento de metodologia empregada no zoneamento agrícola de risco climático para cultura do milho.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.3.5. Estudo Socioeconômico ou de Avaliação de Impacto

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Impacto econômico do uso do serviço de Assessoramento Nutricional Remoto (ASSESSONUTRI) para monitoramento do <i>status</i> nutricional de rebanhos de caprinos na bacia leiteira caprina dos estados da Paraíba e Pernambuco.
2	Estudo socioeconômico sobre o serviço de polinização com uso da abelha <i>Scaptotrigona spp.</i> no cultivo do açaizeiro e percepções do papel das abelhas nativas na formação de frutos de açaí, nas mesorregiões do Nordeste Paraense e Metropolitana de Belém.
3	Viabilidade técnica e econômica das cultivares forrageiras BRS Quênia e BRS Ipyporã, sob pastejo, baseado nas áreas estabelecidas e manejadas no estado de Tocantins.
4	Impacto econômico do uso de novas ferramentas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) do bicudo-do-algodoeiro, baseado na redução dos custos de manejo da praga e de seus efeitos no custo de produção e produtividade de plumas.

4.4.3.6. Estudo Prospectivo

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	Identificação e priorização, junto aos agricultores, de oportunidades e demandas ligadas à pesquisa agropecuária e ao ambiente rural quanto a matérias-primas alternativas para a alimentação de poedeiras na região Sudoeste do Paraná.
2	Diagnóstico da geração de tecnologias para a produção de grãos no Brasil, com foco nos principais grãos produzidos, identificando as principais tecnologias, suas aplicações e usos correntes; patentes depositadas em base mundial; principais domínios conceituais de conhecimento científicos; agentes de geração, tendências e direcionadores para indicar oportunidades e demandas associadas a essas tecnologias e à produção de grãos.
3	Estudo sobre o mercado para produtos terapêuticos e profiláticos para o controle de doenças em peixes de corte cultivados, em nível nacional, abordando: concorrência atual; mercado potencial; públicos-foco; <i>stakeholders</i> e parcerias potenciais para desenvolvimento, validação e/ou adoção dos ativos em desenvolvimento; e identificação de Políticas Públicas associadas ao tema.
4	Prospecção e identificação de problemas e demandas tecnológicas existentes na rota de tratamento de dejetos líquidos de suínos nas regiões Oeste de Santa Catarina e Paraná, e a indicação de oportunidades para seu aperfeiçoamento.

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

4.4.3.7. Processo ou Metodologia com Fins Organizacionais e Gerenciais

Exemplos (Nº)	Descrição do resultado
1	Processo de gestão melhorado de quatro Centros de Recursos Biológicos da Embrapa (CRBs) (CENARGEN, CNPAB, CNPMA, CNPSO) pela implementação de requisitos corporativos de qualidade associados a demais requisitos do modelo corporativo de gestão (Legislações aplicáveis a Recursos Genéticos Microbianos, Estrutura Organizacional, Sustentabilidade, Processos de Gestão, Critérios para Armazenamento de Material Biológico, Documentos, Registros, Pessoal, Infraestrutura, Biorrisco, Serviços e Parcerias, Divulgação).
2	Processo normatizado institucionalmente para uso do sistema de informação de experimentos (SiExp) da Embrapa e dos dados nele depositados para estabelecimento das diretrizes e regras quanto aos privilégios de uso destes dados.
3	Processo corporativo, atualizado aos marcos regulatórios vigentes no país, normatizado e documentado em procedimento operacional padrão (POP), com procedimentos e responsabilidades relativos a processos de intercâmbio e quarentena de microrganismos descritos.
4	Processo normatizado para registro de dados de amostras e gerenciamento dos metadados e dados analíticos do Laboratório Multiusuário de Química de Produtos Naturais (LMQPN) localizado na Embrapa Agroindústria Tropical.

4.4.3.8. Software Corporativo ou Específico

Exemplo (nº)	Descrição do resultado
1	<i>Software</i> para o sistema de informação de experimentos (SiExp) - Módulo <i>Web</i> . Este <i>software</i> permite que o usuário crie o experimento, defina todas as informações básicas, planeje sua condução e designa um ou mais responsáveis pela condução do experimento. Durante a condução do experimento, o usuário pode registrar todos os dados coletados nas parcelas, até a sua finalização.
2	<i>Software</i> de controle de acessos elites de sorgo, utilizados pelo programa de melhoramento, focado na identificação do tipo de sorgo, data da obtenção, local, número do ensaio, parental masculino, parental feminino e genealogia, além de ferramentas de busca de acessos.
3	<i>Software</i> de gestão do Banco de DNA de Bovinos de Leite da Embrapa Gado de Leite, versão 2.0, incluindo: geração de relatórios, integração das amostras de DNA com os genótipos moleculares gerados e configuração de perfis de usuários por níveis de acesso.
4	<i>Software</i> de gestão de dados genômicos de espécies forrageiras tropicais disponível para uso interno da Embrapa, com configuração de perfis de usuários por níveis de acesso. O portal inclui navegador de dados genômicos (<i>genome browser</i>) implementado com <i>JBrowse</i> , banco de dados em esquema Chado contendo informações sobre variantes genômicas, modelos gênicos, dados de experimentos de expressão gênica, assim como campos de busca de sequências (marcadores, genes, regiões).

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

5. ANEXO - Coeficientes Técnicos de Referência para os resultados do tipo Ativos cartográficos (Mapeamento, Monitoramento e Zoneamento)

Classe de CTR	Descrição	Subclasse de CTR	Identificador CTR	Função	Referências ²	Unidade de medida	Valor Aceitável para o CTR	Valor Ideal para o CTR
A- Completude de carregamento dos dados	Coeficiente técnico indicativo da completude de carregamento da base de dados alfanuméricos	--	CTR-A1	Indicador do carregamento da base de dados alfanuméricos para o protótipo de baixa fidelidade inicial	-	Inspeção completa Float (Porcentagem)	>= 0,1	0,25
			CTR-A2	Indicador do carregamento da base de dados alfanuméricos para o protótipo de baixa fidelidade aprimorado	-	Inspeção completa Float (Porcentagem)	> 0,25	1
B- Consistência lógica	Coeficiente técnico indicativo da conformidade do protótipo em relação à modelagem definida, considerando os requisitos conceitual, de domínio, de formato e topológico	Consistência lógica conceitual	CTR-B1	Indicador de conformidade conceitual do produto com relação à modelagem (Ex: inconformidades na modelagem das classes, atributos, relacionamentos e elementos do Sistema Geodésico Brasileiro - referenciais geodésicos, projeções e padrões OGC)	CQDG:201; CQDG:202; RIGAUX et al. (2001)	Inspeção completa Boolean (V ou F)	V	V
		Consistência lógica topológica	CTR-B2	Indicador de integridade das geometrias e da topologia (relacionamentos de conectividade, contiguidade, pertinência etc.)	CQDG:211; CQDG:212; CQDG:213; CQDG:214; CQDG:215; CQDG:216; CQDG:217; IBGE:241; IBGE:242; IBGE:243; IBGE:244	Inspeção completa Boolean (V ou F)	V	V
		Consistência lógica formato	CTR-B3	Indicador da integridade dos formatos dos elementos (Ex: inconformidades de estrutura física de arquivos, padrões de caracteres, arquivos, tabelas e outros)	CQDG:206; IBGE:601; CQDG:206; Padrões OGC	Inspeção completa Boolean (V ou F)	V	V
		Consistência lógica domínio	CTR-B4	Indicador da integridade de domínio (Ex: inconformidades de preenchimento de campos)	CQDG:204; CQDG:205; IBGE:601; CQDG:206; Padrões OGC	Inspeção completa Boolean (V ou F)	V	V

Referências

RIGAUX, P.; SCHOLL, M.; VOISARD, A. **Spatial Databases: With Application to GIS**. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, May 30, 2001

SAMPAIO, T. V. M. **Cartografia temática**. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR, 2018, 248p.

IBGE. **Avaliação da qualidade de dados de geoespaciais** - Manuais técnicos em geociências. 2ª. ed. Rio de Janeiro, 2019

BRASIL. Decreto n. 89. 817, de 20 de junho de 1984. **Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 122, n. 120, p. 8884-8886, 22 jun. 1984. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D89817.htm

BRASIL. Exército. Diretoria de Serviço Geográfico. **Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados aeroespaciais (ET-CQDG)**. Brasília, DF, 2016. [94] p. Disponível em: <http://www.geoportal.eb.mil.br/portal/index.php/inde2?id=140>

OPEN GEOSPATIAL CONSORTIUM. **OGC Standards**. Disponível em: <<https://www.ogc.org/about>>

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

C- Acurácia	Coeficiente técnico indicativo da acurácia posicional, altimétrica, de atributos, da classificação temática e da completude temporal	Acurácia planimétrica e altimétrica -	CTR-C1	Indicador do Padrão de Exatidão Cartográfica Digital, com base no erro máximo admissível (EM) e no erro-padrão (EP).	CQDG:301; IBGE:311; IBGE:321	CQDG:302; IBGE:332;	Inspeção por amostragem Float (Porcentagem)	PEC/PCD- Classe D	PEC/PCD - Classe A
		Acurácia geometrias e atributos -	CTR-C2	Indicador de completude (ausência ou excesso) quanto às geometrias e aos atributos.	CQDG:503; IBGE:102; IBGE:421	IBGE:101; IBGE:103;	Inspeção por amostragem Float (Porcentagem)	>= 0,80	>= 0,95
		Acurácia temática da classificação -	CTR-C3	Indicador de acurácia da classificação (Ex: Exatidão Global e Índice Kappa a partir da matriz de confusão).	CQDG:501; IBGE412	CQDG:502;	Inspeção por amostragem Float (Porcentagem)	>= 0,65	>= 0,90
		Acurácia temporal -	CTR-C4	Indicador da existência do registro temporal - data de aquisição e/ou vigência e versão de publicação do dado ou série temporal.	IBGE:511		Inspeção completa Boolean (V ou F)	V	V
D- Documentação	Coeficiente técnico indicativo da completude da documentação de dados e informações espaciais (metadados)	--	CTR-E	Documentação por metadados: pacote de informações descritivas dos dados espaciais para sua identificação, adequação de uso, integração e disponibilização, incluindo as características de seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento.	Norma Geoinfo (IDE-Embrapa)	Perfil MGB; ISO 19115	Inspeção completa Boolean (V ou F)	V	V
E- Padrões	Coeficiente técnico indicativo da padronização de elementos em folha e de protocolos digitais	Padrões documentos em folha -	CTR-D1	Indicador da presença e posicionamento adequado de elementos obrigatórios e emprego da linguagem semiológica em cartografia. Elementos básicos: (1) Título; (2) Grade posicional; (3) Escala; (4) Norte; (5) Legenda; (6) Referenciais matemáticos-geodésicos - datum, projeção; (7) Autores; (8) Fontes de dados; (9) Referência temporal: data das bases de dados e data da finalização do ativo; (10) Articulação das folhas - quando requerido.	CQDG:207; (2018)	SAMPAIO	Inspeção completa Boolean (V ou F)	V	V
		Padrões Open Geospatial Consortium (OGC) -	CTR-D2*	Indicador da adoção de padrões de compartilhamento de conteúdo, baseados em protocolos do <i>Open Geospatial Consortium</i> . *Este CTR não se aplica na presença de cláusulas contratuais que restringem o compartilhamento.	Padrões Open Geospatial Consortium		Inspeção completa Boolean (V ou F)	CSW	WMS, WMTS, WFS, WCS, CSW

Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento – SPD

F- Usabilidade	Coeficiente técnico indicativo da usabilidade do ativo	Usabilidade	CTR-F	Elementos: 1. Visibilidade do status do sistema: fornecimento de feedback imediato; 2. Compatibilidade do sistema com a realidade: sistema centrado na expectativa do usuário e não o contrário; 3. Controle e liberdade do usuário: opção de desfazer ações facilmente; 4. Consistência e padrões: ausência de comportamentos inesperados; uso de metáforas (símbolos já conhecidos); agrupamento de funcionalidades similares; 5. Prevenção de erros: tratamento prévio para prevenir de erros (checkboxes); 6. Uso do reconhecimento ao invés da memorização: princípio válido para a interface do sistema e para representação temática em concordância com a linguagem semiológica cartográfica; 7. Flexibilidade e eficiência de uso: facilidade de operação para novatos e presença de robustez para usuários avançados; 8. Estética e design minimalista: informações sem poluição visual - nas camadas de acordo com níveis de zoom e mudança de escala; diálogos em momentos oportunos; 9. Facilidade para o usuário identificar, diagnosticar e corrigir erros: mensagens de erro completas, objetivas e não intimidatórias; 10. Ajuda e documentação: presença de telas específicas de ajuda e documentação.	ABNT NBR ISO 9241-110, ABNT NBR ISO 9241-11 a ISO 9241-17, ISO 14915; ISO 13407; ABNT NBR ISO 9241-171	Inspeção completa Boolean (V ou F)	V	V
-----------------------	--	--------------------	--------------	--	--	------------------------------------	---	---