

Protocolo PROCISUR de Verificação e Validação de Soluções Digitais AgTech





Protocolo PROCISUR de Verificação e Validação de Soluções Digitais **AgTech**

Autores: Calderón, F.¹; Tallarico, G.¹; Mondo, V.²; Best, S.³; Carrillo, H.⁴; Tiscornia, G.⁵

1 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuária, INTA Argentina

2 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Brasil

3 Instituto de Pesquisas Agropecuárias, INIA Chile

4 Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria, IPTA Paraguai

5 Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária, INIA Uruguai

IInstituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) 2025



Protocolo PROCISUR de Verificação e Validação de Soluções Digitais AgTech
do IICA está publicado sob licença Creative Commons
Atribuição-Compartilhalgual 4.0 Internacional Deed
(CC-BY-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

Baseada numa obra em www.iica.int

O Instituto promove o uso justo deste documento, bem como o tratamento de dados pessoais, de acordo com os regulamentos do IICA em vigor. Solicita-se que ele seja devidamente citado quando apropriado e que o direito de todos os indivíduos à proteção de seus dados pessoais, de acordo com os regulamentos do IICA, seja garantido

Esta publicação também está disponível em formato eletrônico (PDF) na página institucional em <https://repositorio.iica.int/>

Coordenação editorial: Cecilia Gianoni

Tradução: Pablo del Monte

Protocolo PROCISUR de Verificação e Validação de Soluções
Digitais AgTech/ Facundo Calderon, Gabriela Tallarico, Vitor Mondo,
Stanley Best, Hugo Carrillo y Guadalupe Tiscornia- Montevideo,
Uruguay: IICA, 2025, 30p.; 21x16 cm.

ISBN: 978-92-9273-180-9

Publicado também em español

1. gestão da água 2. agricultura digital 3. AgTech
I. IICA II. PROCISUR III. Título

AGRIS
E14

DEWEY
338.45

Montevideo, Uruguay
2025

Glossário de siglas e acrônimos

BPA	Boas Práticas Agrícolas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Brasil)
GT	Grupo de Trabalho
IICA	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
INIA	Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária
INIA Ch	Instituto de Pesquisas Agropecuárias (Chile)
INIA Ui	Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária (Uruguai)
INTA	Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (Argentina).
IPTA	Instituto Paraguaio de Tecnologia Agropecuária.
IoT	Internet das Coisas (Internet of Things)
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
QR	Código de resposta rápida (Quick Response Code)
TLR	Nível de Amadurecimento Tecnológico (Technology Readiness Level)
V&V	Verificação e Validação

Índice

Prólogo	06
I. Introdução	08
II. Processo de verificação e validação	10
1. Participação	12
2. Candidatura	12
3. Processo de seleção	12
4. Acordo de trabalho	13
5. Verificação	13
6. Validação	14
7. Publicação e difusão	14
8. Selo de Verificação e Validação	15
III. Aviso Legal do protocolo	15
Anexo 1 - Guia detalhado da etapa 2 de CANDIDATURA	16
Anexo 2 - Guia detalhado da etapa 3 do PROCESSO DE SELEÇÃO	20
Anexo 3 - Guia detalhado da etapa 4 do ACORDO DE TRABALHO	22
Anexo 4 - Guia detalhado da etapa 5 do PROCESSO DE VERIFICAÇÃO	24
Anexo 5 - Guia detalhado da etapa 6 do PROCESSO DE VALIDAÇÃO	25

Prólogo

O **Programa Cooperativo para o Desenvolvimento Tecnológico Agroalimentar e Agroindustrial do Cone Sul (PROCISUR)**, criado em 1980, integra os Institutos Nacionais de Pesquisa Agropecuária do Cone Sul, INTA da Argentina, EMBRAPA do Brasil, INIA do Chile, IPTA do Paraguai, INIA do Uruguai, e o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA). Ao longo dos nossos primeiros 45 anos, construímos a agenda de cooperação acompanhando os desafios e as oportunidades nos diferentes momentos e contextos históricos da região e do mundo, em linha com as prioridades de inovação do setor e de nossas instituições-membros.

Desde o início do século, com o aparecimento da **agricultura de precisão** – estreitamente ligada ao desenvolvimento de tecnologias digitais, sistemas de posicionamento global, sensores remotos, drones, entre outras, – estabelecemos uma agenda focada no fortalecimento de capacidades institucionais e regionais, e na implementação de projetos cooperativos, que permitiram aumentar a produtividade com menor impacto ambiental em diferentes setores da agropecuária do Cone Sul.

Com o decorrer das décadas, a **transformação digital** dos setores agroalimentar e agroindustrial foi se consolidando como um eixo estratégico para o desenvolvimento sustentável e resiliente de nossos sistemas. Após a pandemia, esta transição tecnológica ganhou um impulso decisivo, acelerando a adoção de tecnologias inteligentes que fortalecem a sustentabilidade, a rastreabilidade e a resiliência dos sistemas de produção em face de crises globais e desafios climáticos.

Nesse âmbito, em 2021, nossa Comissão Diretora priorizou a temática da **agricultura digital**, seu vínculo com a gestão inteligente dos recursos naturais e a validação de soluções AgTech, buscando a construção de bens públicos que atendam às demandas de um desenvolvimento rural equitativo e inclusivo.

No contexto atual de variabilidade climática, a gestão eficiente do recurso hídrico na agricultura tornou-se uma prioridade estratégica para garantir a sustentabilidade dos sistemas produtivos do Cone Sul. A transformação digital no setor agropecuário oferece ferramentas inovadoras para enfrentar esses desafios, especialmente por meio do desenvolvimento e da adoção de soluções digitais concentradas na gestão inteligente da água.

No PROCISUR assumimos o compromisso de impulsionar este processo de forma colaborativa, articulando o conhecimento técnico dos INIA do Cone Sul e do IICA, e promovendo ambientes de inovação aberta, com foco na sustentabilidade, na inclusão e no fortalecimento de capacidades.

Para isso, em 2024 foi implementado o projeto “Transformação digital no agro do Cone Sul para a gestão eficiente da água, por meio do fortalecimento dos INIA”, com o propósito de reduzir a lacuna tecnológica nos setores produtivos e fomentar a colaboração público-privada. Um dos pilares fundamentais desta iniciativa é a elaboração e execução de um protocolo para a verificação e validação de soluções digitais que é apresentado nesta publicação.

O objetivo desta publicação é apresentar o **Protocolo de verificação e validação de soluções digitais AgTech**, construído em conjunto pelos nossos INIA membros para padronizar critérios, metodologias e procedimentos que permitam avaliar sistematicamente a eficácia, adaptabilidade e escalabilidade das tecnologias digitais disponíveis na região. Esta ferramenta de padronização procura garantir a confiabilidade das soluções, facilitar sua adoção pelo setor produtivo, e fomentar a colaboração e a transferência tecnológica entre os diversos atores do ecossistema AgTech, promovendo o intercâmbio regional, a interoperabilidade e a escalabilidade de tecnologias digitais em sistemas agroalimentares diversos e conectando os ecossistemas AgTech dos países membros.

Seu desenvolvimento parte de uma necessidade compartilhada por múltiplos atores de dispor de soluções validadas em condições reais que ofereçam transparência, gerem confiança e diminuam a assimetria de informações entre quem desenvolve soluções tecnológicas e quem as adota. As tecnologias AgTech podem ser aliadas cruciais para fechar lacunas e melhorar a resiliência dos sistemas produtivos do Cone Sul, mas para isso devem funcionar como anunciadas e responder eficazmente aos desafios concretos do território.

Convidamos os INIA, outras instituições e empresas do ecossistema AgTech para fazerem uso deste protocolo como ferramenta de melhoria contínua. Confiamos que sua aplicação funcione como pontapé inicial para novas colaborações e aprendizagens compartilhadas, assegurando uma agenda regional de inovação tecnológica mais coesa, transparente e dirigida ao bem público.

CECILIA GIANONI
Secretária-executiva do PROCISUR

Protocolo PROCISUR de Verificação e Validação de Soluções Digitais AgTech

I. Introdução

Objetivo e âmbito de aplicação

A fim de impulsionar a transformação digital no Cone Sul, diminuindo a lacuna tecnológica nos diversos sistemas produtivos agropecuários, favorecendo a penetração das AgTechs em todo o setor, e incluindo a internacionalização das soluções tecnológicas entre os países do PROCISUR (Argentina, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai), os INIA do Cone Sul propuseram a elaboração de **procedimentos comuns de verificação e validação de soluções digitais AgTech**. A **verificação** refere-se à comprovação técnica de que um produto ou solução cumpre os requisitos e qualidades que declara ter. A **validação** implica a avaliação da utilização das soluções pelo usuário. E é com esses objetivos que este Protocolo foi desenvolvido.

Ele descreve um conjunto de passos e procedimentos para avaliar uma AgTech, equipamento ou solução, e assegurar que cumpre as especificações e os requisitos definidos pelo desenvolvedor, garantindo seu correto funcionamento em ambientes agropecuários e sua adequação ao uso previsto. Concentra-se em verificar que a solução em questão cumpre expectativas e requisitos específicos e quais são os benefícios e soluções que oferece. Depois de passar satisfatoriamente pelo processo de verificação e validação, segundo as diretrizes estabelecidas neste protocolo, a solução tecnológica recebe o Selo de Verificação e Validação (V&V), que certifica seu cumprimento e sua eficácia no contexto agropecuário.

O desenvolvimento deste protocolo padrão implicará um avanço substancial na interoperabilidade regional das tecnologias, permitindo escalabilidade e maior abertura comercial das soluções digitais entre países diferentes, o que potencializará os ecossistemas Agtech nacionais e internacionais. Isto será possível por meio do fortalecimento de três eixos principais:

- **Desenvolvimento e vinculação do ecossistema Agtech:** fortalecer a vinculação entre os atores do desenvolvimento de AgTech, os usuários e os organismos públicos.
- **Padronização e normalização:** estabelecer critérios e compartilhar metodologias de validação e testes de tecnologias agropecuárias.
- **Fortalecimento dos INIA:** desenvolver uma rede de especialistas regionais que contemple parâmetros consensuais do funcionamento de equipamentos e dispositivos.

O objetivo final é fortalecer o ecossistema, promovendo soluções digitais que “funcionem como declaradas” e que ajudem equipes técnicas e produtores a aprimorarem seus sistemas produtivos.

A existência de um Protocolo de V&V eleva o patamar técnico dos desenvolvimentos e dá confiança e segurança a todos os atores do ecossistema AgTech regional. Esta possibilidade oferecida pelos INIA fortalecerá a articulação que existe entre o setor científico-tecnológico, as empresas e os beneficiários diretos das inovações desenvolvidas.

O Protocolo alcança **soluções AgTech** cujo desenvolvimento esteja na etapa comercial (**TLR igual ou superior a 7**). Entende-se por Agtech o conjunto de tecnologias – inovações individuais ou combinadas (desde robótica, IoT, inteligência artificial, automação, big data, blockchain e rastreabilidade até sensorização, plataformas digitais e sistemas de gestão) – destinadas a fornecer serviços intensivos de conhecimento com base em ferramentas digitais empregadas ao setor agropecuário, na indústria da alimentação e em outras atividades de base biológica. Podem ser integradas nas diversas etapas das cadeias, desde a produção no campo até as fases de industrialização, logística e comercialização, e procuram soluções para os problemas e desafios enfrentados pelo sistema agroindustrial em seu conjunto (Direção de Inovação Tecnológica e BPA, 2021¹; Lachman et al., 2022²).

O Protocolo é um documento vivo, que pode evoluir constantemente segundo as necessidades de melhoria, baseando-se nas contribuições de seus usuários e outras partes envolvidas, sempre em prol de sua ampla adoção e implementação. É um guia de procedimentos que asseguram que uma solução AgTech seja avaliada sob os mesmos critérios e padrões nos diferentes países envolvidos, permitindo definir com objetividade se funciona com precisão. A troca de informações sobre tecnologias, com o estabelecimento de padrões regionais, permite também que a avaliação realizada em um país sirva para os outros países participantes.

Responsabilidades

A aplicação deste Protocolo poderá ser ou não responsabilidade de cada INIA, de acordo com a estratégia institucional de cada país, podendo ser terceirizado ou aplicado por outras instituições, centros ou atores credenciados ou autorizados pelos institutos de pesquisa nacionais.

O credenciamento de instituições ou empresas para a aplicação deste protocolo (incluindo os próprios INIA) deverá ser realizado por meio da indicação de cada INIA ao PROCISUR. A indicação deverá ser enviada à Secretaria Executiva do PROCISUR por e-mail (sejecutiva@procisur.org.uy), indicando o nome da instituição, suas qualificações técnicas, capacidade operacional e justificativas, sendo o PROCISUR (por meio de seu grupo de trabalho em Agricultura Digital³) o responsável por autorizar o credenciamento. O resultado da análise do credenciamento será enviado pela mesma via em até 20 dias úteis a contar da data de envio da indicação.

A instituição, centro, empresa, startup ou atores credenciados serão os responsáveis pelos recursos necessários (de infraestrutura, humanos, financeiros etc.) para o processo de obtenção do Selo V&V. Estes recursos podem ser próprios de quem faz a avaliação, provir de outras entidades ou das próprias empresas candidatas, ou ser cofinanciados entre vários. O gerenciamento dos recursos deve ser estabelecido desde o início.

1 DIREÇÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E BPA (2021). Sistemas colaborativos e dinâmicos ou ecossistemas Agtech. Buenos Aires: Ministério da Agricultura, Pecuária e Pesca. [Online]. Disponível em: <https://bit.ly/3aZmq2K>. [Consulta: 13 de agosto de 2025].

2 LACHMAN, J.; BRAUDE, H.; MONZÓN, J.; LÓPEZ, S. e GÓMEZ-ROCA, S. (2022). O potencial do agro 4.0 na Argentina: diagnóstico e propostas de políticas públicas para sua promoção. Buenos Aires: Ministério de Desenvolvimento Produtivo, Argentina Produtiva 2030.

3 O grupo de trabalho (GT) em Agricultura Digital do PROCISUR está integrado por uma referência de cada instituição membro do Programa.

Critérios de avaliação

O protocolo está estruturado em diferentes etapas. Sua aplicação permitirá verificar se a tecnologia aplicada cumpre os requisitos de:

- **Eficácia e rendimento:** verificar se a tecnologia funciona eficazmente conforme previsto, seja para aumentar a produtividade agrícola, seja na economia de insumos ou redução de custos operacionais.
- **Compatibilidade e integração:** verificar se a tecnologia é compatível com os principais dispositivos do mercado, sendo facilmente integrada no ambiente operacional sem causar interrupções ou problemas.
- **Conformidade:** verificar se a tecnologia cumpre todas as normas e regulamentações locais, nacionais e internacionais aplicáveis ao setor agro bioindustrial.
- **Eficiência no uso de recursos ambientais e sustentabilidade:** avaliar conceitualmente como a tecnologia contribui para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU, por meio da otimização do uso de recursos (água, fertilizantes, energia ou aproveitamento do solo, resiliência a mudanças climáticas, entre outros).
- **Usabilidade:** avaliar o uso da tecnologia por produtores, operários, trabalhadores ou qualquer pessoa que manipule as soluções.

II. Processo de verificação e validação

A **verificação** refere-se à comprovação técnica do funcionamento confiável e consistente de um produto ou solução, ou seja, que atende aos requisitos e possui as qualidades anunciadas. Inclui-se também a **validação**, que implica como produtores, técnicos e outros usuários avaliam o uso desse produto ou solução.

Para realizar estes procedimentos, são propostos oito passos que incluem uma série de atividades e a participação de diferentes grupos de responsáveis.

Síntese de etapas de aplicação do protocolo:



Etapas	Descrição	Entregável	Responsável
1. PARTICIPAÇÃO	Modalidade da vinculação entre o INIA e a empresa ou startup, pode ser por convocação aberta ou contato direto.	Regulamento do concurso ou convênio e/ou acordo definido por cada instituição.	Grupo responsável de INIA de la prestación del servicio de verificación y validación (o instituciones asociadas, pero con el aval de los INIA)
2. CANDIDATURA	A candidatura é feita quando a empresa ou startup fornece todas as informações necessárias para estabelecer o vínculo com o INIA e confirma seu interesse na realização de um processo de verificação e validação de seu produto ou solução.	Formulário de registro de candidatura preenchido pela empresa com todas as informações requeridas, anexando a documentação adicional que possa favorecer o processo.	- Empresa ou Startup - Pessoa de contato designada pela instituição verificadora para a vinculação. - Grupo de técnicos do INIA ou instituição verificadora responsável pelo serviço
3. PROCESSO DE SELEÇÃO	O processo de seleção compreende a avaliação preliminar, uma revisão qualificada e a consideração do comitê avaliador.	Ata consensual, assinada por cada passo.	- Grupo responsável do INIA - Técnicos e especialistas do INIA - Especialistas externos escolhidos <i>ad hoc</i>
4. ACORDO DE TRABALHO	A partir dos relatórios do comitê avaliador, é necessário formalizar o acordo de trabalho, com sua assinatura, ou realizar um convênio de vinculação.	Ata de trabalho ou convênio de vinculação tecnológica assinada.	- Grupo responsável do INIA - Empresa ou Startup - Área de vinculação tecnológica
5. VERIFICAÇÃO	É a etapa principal de testes e ensaios que o grupo de especialistas realiza para verificar as funcionalidades e atributos de uma tecnologia. O contexto, os requisitos e os testes específicos são determinados em função de cada tipo de tecnologia, podendo ser necessário realizar diferentes tipos de testes.	Relatório de verificação e análise realizado. Documento consolidado de resultados e viabilidade técnica. Pode incluir documentos com recomendações de melhorias de caráter confidencial.	Grupo de especialistas temáticos da instituição credenciada
6. VALIDAÇÃO	A validação implica necessariamente a observação no ambiente de uso do produto ou solução. Este passo deve ser realizado pelos produtores / usuários para avaliar a usabilidade, os atributos etc.	Relatório de validação completado realizado por produtores/usuários.	- Produtores / usuários - Grupo responsável do INIA e/ou especialistas externos escolhidos <i>ad hoc</i>
7. PUBLICAÇÃO E DIFUSÃO*	Publicação no site da instituição e do PROCISUR das características destacadas, atributos relevantes, e um resumo da verificação de cada solução ou produto AgTech que tenha obtido o Selo.	Website institucional atualizado com as informações de cada tecnologia verificada e validada.	Equipes de comunicação dos INIA e do PROCISUR
8. SELO DE VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO (V&V)	Concessão de selo de reconhecimento e cumprimento satisfatório do processo de verificação e validação realizado.	QR disponível no website e entregue à empresa para ser usado junto a seu produto ou solução validada e verificada.	INIA responsável pelo serviço em articulação com o PROCISUR

* Antes de passar à etapa de Publicação, é necessário que a empresa, startup ou o proprietário da tecnologia confirme que foram cumpridos todos os passos requeridos do procedimento de direitos autorais e propriedade intelectual ou patentes exigidas em cada país.

Cada uma das oito etapas será descrita em detalhes a seguir:



1. Participação

Cada INIA ou entidade encarregada de aplicar o protocolo poderá determinar as modalidades de acesso e participação para o serviço de verificação e validação:

- Pode ser realizada uma convocação pública nos prazos e com as bases definidas por cada instituição responsável pelo processo. Os termos dessa convocação não estão determinados neste protocolo e devem ser implementados segundo as considerações particulares de cada instituição envolvida neste processo.
- A vinculação de serviço com uma empresa ou startup também pode ser iniciada por contato direto, seja por vínculos já existentes, seja por convite expresso ou conexões com outras áreas institucionais com empresas ou startups que possuam soluções AgTech.

Como já foi mencionado, a solução a ser apresentada deve estar em etapa comercial (TLR igual ou superior a 7).



2. Candidatura

Independentemente da modalidade de participação que cada INIA defina para selecionar empresas, startups ou soluções para validar e verificar, deve-se usar um formulário digital, no caso de convocações abertas, ou ficha tipo planilha para as outras modalidades. Devem ser preenchidos pelos interessados em participar. Esta informação será a primeira modalidade de contato e vinculação para conhecer a proposta apresentada.

Com o preenchimento do formulário ou da planilha inicial, a empresa, startup ou o empreendedor que se candidata manifesta seu interesse em dar início a um processo de verificação e validação, e sua expressa vinculação com o respectivo INIA.

Mais informações sobre esta etapa são disponibilizadas no Anexo 1.



3. Processo de seleção

Tanto para convocações abertas como para vinculação direta, os INIA devem instrumentar um processo de seleção estruturado em três momentos:

- 3.1 Avaliação preliminar.** O grupo ou responsável pelo processo de candidatura de cada instituto credenciado fará uma avaliação preliminar das solicitações de participação e pedirá informações complementares se for necessário. Após o encerramento da convocação, será verificado o atendimento aos requisitos estipulados.
- 3.2 Revisão qualificada.** Um breve resumo que especifique se a solução deve passar ou não à etapa de verificação e validação será solicitado a técnicos especialistas do INIA (ou de outras instituições associadas avalizadas pelos INIA). Isto será enviado como insumo adicional ao comitê avaliador.
- 3.3 Comitê avaliador.** Todas as soluções serão avaliadas por um comitê cuja integração será definida previamente por cada INIA ou instituição credenciada.

Mais informações sobre esta etapa são disponibilizadas no Anexo 2.



4. Acordo de trabalho

Recomenda-se a formalização por meio de instrumento jurídico com as empresas ou startups selecionadas no qual figurem as responsabilidades das partes, os aspectos de propriedade intelectual, confidencialidade e os procedimentos de verificação específicos de cada solução, junto com a metodologia de validação (estes últimos pontos acordados com a empresa). Exemplos de aspectos a incluir são disponibilizados no Anexo 3.

Cada INIA ou instituição credenciada deverá acordar institucionalmente quais são os instrumentos de vinculação tecnológica cabíveis e que respondam aos requerimentos deste protocolo.

Dado que o processo de validação implica a participação de produtores ou usuários, orienta-se a análise da necessidade de formalização contratual com o usuário validador, com o estabelecimento das responsabilidades de cada parte.



5. Verificação

O procedimento de verificação específico acordado deve conter necessariamente o que será realizado, em que condições e sua abrangência. Com base nisso, a instituição credenciada formará uma equipe de especialistas nos campos e áreas temáticas pertinentes (podendo ser os mesmos que elaboraram a revisão qualificada) que realizará as avaliações técnicas necessárias para comprovar que a solução cumpre com o declarado.

Em todas as avaliações, deve ser incluída uma análise de riscos e incidentes considerando o possível alcance, a probabilidade de essa situação se desencadear, e a gravidade ou complexidade do impacto que pode ocasionar. Dependendo do tipo de tecnologias, pode-se recomendar a criação de um plano de medidas de mitigação desses riscos.

Após a consolidação dos resultados, determina-se se o produto cumpre ou não com suas qualidades e funcionalidades.

Neste passo, será elaborado um relatório de resultados que deve conter no mínimo os seguintes aspectos (* indica obrigatório):

- 5.1** Resumo dos testes realizados [*Descrição dos ensaios ou testes realizados com cada solução tecnológica e em seus diversos momentos de uso ou aplicação*].
- 5.2** Resultados obtidos* [*Avaliação qualificada dos implicados no processo de Verificação, incluindo sugestões de aprimoramento ou propostas para suprir lacunas ou incorporar funcionalidades*]. Estas informações devem estar separadas em dois componentes: informações de caráter público e aquelas que pertencem unicamente à empresa em vinculação e que, portanto, são totalmente confidenciais.
- 5.3** Funcionalidades corroboradas [*Avaliação qualificada dos aspectos que foram testados e verificados. Deve-se descrever a escala de cada critério incluído na análise, como por exemplo, dificuldade, acabamento, atributos ou funcionalidades etc.*].

Quando couber, será elaborado um documento de recomendações para a empresa ou startup que apresentou a solução, incluindo aspectos obrigatórios ou sugestões de aprimoramento. Este documento é de caráter privado e está destinado exclusivamente à instituição verificadora e à empresa.

Caso haja recomendações de melhorias técnicas, a empresa deverá ajustar os aspectos considerados “de implementação obrigatória” para poder passar à seguinte etapa de validação com usuários.

Um exemplo referencial de matriz de avaliação de funcionalidades corroboradas é disponibilizado no Anexo 4.



6. Validação

A validação será realizada pelos usuários (produtores, técnicos ou outros). A solução a ser validada terá as mesmas características que as utilizadas no processo de verificação. Recomenda-se também que o teste seja aplicado em um contexto real de uso produtivo.

O processo de validação com usuários exigirá a delimitação de um período de uso, que deve ser definido com a empresa ou o desenvolvedor em função da natureza da tecnologia sob avaliação. Ao contrário da verificação (que pode concluir depois de uma quantidade mínima de ensaios), a validação com usuários pode implicar um período mais longo. Por exemplo, ferramentas complexas que incluam automação de processos precisam de um período longo de testes que garantam a confiabilidade, a segurança e a satisfação dos usuários, podendo levar entre seis meses e um ano.

Ao mesmo tempo, as validações podem incluir ciclos curtos de realimentação, nos quais os usuários ponham à prova atualizações incrementais.

A análise com usuários deve conter, no mínimo, os seguintes aspectos:

- Atributos: se soluciona um problema considerado pelo produtor/usuário.
- Curva de aprendizagem: esforço e tempo dedicados para poder começar a usar a ferramenta, dispositivo ou equipamento.
- Ergometria e ajustes ao pessoal: níveis de adaptabilidade, comodidade em relação às condições físicas dos usuários.
- Experiência de uso: se cumpre e se adapta às suas expectativas, necessidades e requerimentos.
- Custos de aquisição: percepção relativa ao esforço econômico que o produtor/usuário deve realizar para adquirir a solução ou produto.

Caso uma solução já esteja sendo usada por produtores e sua implementação em novas instalações seja pouco provável ou inviável, a validação pode ser feita por meio de entrevista ao usuário para abordar os aspectos antes mencionados, e uma visita ao local a fim de constatar sua instalação e registrar em meio audiovisual o desempenho da solução oferecida.

Quando couber, será preparado um documento com recomendações de uso e usabilidade para a empresa ou startup que apresentou a solução.

Um exemplo de procedimento de validação realizado é disponibilizado no Anexo 4.



7. Publicação e difusão

Ao término de um processo satisfatório de verificação e validação, será elaborada uma síntese com as características destacadas, os atributos importantes, um resumo da verificação feita pelas instituições credenciadas e a validação (experiência do usuário). Esta síntese será publicada no website da instituição verificadora e difundida por instituições sociais, incluindo a página web do PROCISUR.

Este instrumento comunicacional tem por objetivo fornecer informações sobre o processo aos usuários e servir como ferramenta para as empresas ou startups na hora de garantir a qualidade de sua solução.

Estas informações poderão ser utilizadas como base da comunicação comercial da empresa.



8. Selo de verificação e validação (V&V)

A implementação deste protocolo, nas condições estabelecidas, poderá resultar na concessão de um selo de identificação (Selo V&V), que não será considerado uma Certificação, mas indicará que:

- A solução tecnológica foi submetida a um processo de V&V padronizado e confiável, sendo este protocolo uma referência consensual e comum para os INIA do PROCISUR
- Esse processo de V&V realizado por uma instituição ou entidade credenciada pelo PROCISUR
- A solução tecnológica atingiu satisfatoriamente as características e funcionalidades descritas durante o processo de V&V.

Este Selo será um código QR cuja leitura levará à publicação oficial (página web da instituição verificadora) assegurando a legitimidade e o conteúdo do resultado do processo (documento elaborado no passo 7). As empresas ou startups poderão usar este código tanto em sua página web como em redes sociais, desde que façam referência com um link direto à página web oficial que inclui as condições nas quais a verificação/validação foi realizada.

Excepcionalmente, uma empresa ou startup pode não obter o Selo V&V por motivos diversos e que podem não estar especificamente relacionados ao fato de ter passado satisfatoriamente pelo processo de verificação e validação. Pode haver razões externas ou de força maior que levem à não obtenção do Selo V&V (a solução é retirada do processo por motivos alheios ao vínculo entre startup ou empresa e a instituição verificadora, não é alcançado um acordo sobre os procedimentos particulares a serem implementados, entre outros motivos).

III. Aviso legal do protocolo

Os INIA ou outras instituições verificadoras ou especialistas participantes não são responsáveis sob nenhuma circunstância pelo funcionamento da solução AgTech em referência. Caso haja incidentes e/ou eventos diferentes aos explicitados nos prospectos comerciais, os usuários deverão dirigir-se unicamente à empresa ou startup prestadora responsável pelo produto ou serviço.

A participação dos INIA ou de outras instituições verificadoras nas atividades previstas no processo de V&V não implica nem oferece garantia expressa ou implícita sobre a possibilidade de ser comercializável ou a conveniência da solução para propósitos particulares. Neste sentido, os INIA ou outras instituições verificadoras não serão responsáveis perante a empresa e/ou terceiros pelo dano eventual que possa decorrer da verificação e validação (V&V) da solução, da própria solução e/ou seu uso, e/ou dos resultados que possa causar.

O Selo vinculado à informação pública de cada produto ou solução é uma confirmação dos processos de V&V realizados sob o Protocolo acordado entre os INIA do Cone Sul. Este Selo não tem caráter de Certificação de Qualidade, nem é objeto de reclamações por parte dos usuários finais.

Anexo 1 - Guia detalhado da etapa 2 de CANDIDATURA

Independentemente da modalidade de participação (Etapa 01) que cada INIA defina para selecionar empresas, startups ou soluções para validar e verificar, deve ser disponibilizado um formulário digital, no caso de convocações abertas, ou ficha tipo planilha para as demais modalidades. Esse documento deve ser preenchido pelos interessados em participar, e as informações nele contidas serão o primeiro meio de contato e o vínculo para conhecer a proposta apresentada.

Ao preencher o formulário ou planilha inicial, a empresa, startup ou empreendedor que se candidata manifesta seu interesse em dar início a um processo de verificação e validação, e sua vinculação expressa com o respectivo INIA.

A seguir são detalhados os campos requeridos para o levantamento inicial de informações da empresa, do produto, dos requisitos de verificação, além de dados adicionais, informativos e comerciais.

1. Informações do produto

A candidatura deve incluir a informação principal dos atributos básicos do produto ou solução que se apresenta (* indica obrigatório):

- Nome do produto ou marca*: *[Nome público que distingue o produto no mercado]*
- Campo de aplicação*: *[Selecione no máximo três áreas principais às quais o seu produto oferece soluções: Agricultura de precisão, Agricultura familiar, AgriFinTech | Gestão e agrofinanças, BioTech | Biotecnologia e nanotecnologia, Clima, meteorologia e irrigação, Conectividade e infraestrutura IoT, Energias renováveis, FoodTech - Alimentos, Fruticultura - Florestais, Pecuária de precisão, Horticultura e cultivos protegidos, Logística e rastreabilidade, Plataformas de comercialização, Produção animal, Vitivinicultura]*
- Tipo de tecnologia*: *[Selecione no máximo três tecnologias que integram principalmente a sua solução ou com as quais ela trabalha: [Consultar Lista de Classificação](#)⁴]*
- Resumo do produto*: *[Explicar os atributos básicos e contribuições do produto e quem esta solução beneficia]*

⁴ Exemplos de tipos de soluções AgTech:

- Sensores de proximidade (para solo, água, nutrientes etc.);
- Sensores remotos (imagens de satélite, drones com câmeras multiespectrais),
- Internet das coisas (IoT) (dispositivos interconectados para monitoramento e controle);
- Plataformas de Big Data (para análise massiva de dados agrícolas);
- Inteligência Artificial (IA) (modelos preditivos e de otimização);
- Aprendizado automático (Machine Learning);
- Drones (para monitoramento, fumigação e coleta de dados);
- Robótica agrícola (robôs para colheita, plantio, capina etc.);
- Máquinas agrícolas autônomas (tratores e pulverizadores autoguiados);
- Blockchain (sistemas de rastreabilidade e transparência de dados);
- Sistemas de visão por computador (detecção de pragas, análise de cultivos);
- Tecnologias de cultivo sem solo (hidroponia, aeroponia, aquaponia); Sistemas de irrigação de precisão (gotejamento controlado, válvulas inteligentes);
- Software de simulação agrícola (modelagem climática, rendimentos); Tecnologias de armazenamento de energia, (baterias avançadas para maquinaria e sistemas);

- Problema abordado*: *[Explicar que problema está resolvendo, como o faz e de que maneira]*
- Proposta de valor*: *[Descrever os benefícios e melhorias que proporciona. Caracterizar qual é o diferencial em comparação com a concorrência ou com produtos similares existentes no mercado. Qual é a novidade que o produto introduz no processo de fabricação, nos atributos e funcionalidades, ou na comercialização?]*
- Vinculação com os ODS *[Selecionar no máximo três Objetivos de Desenvolvimento Sustentável aos quais o produto contribui principalmente: O1: Fim da Pobreza; O2: Fome Zero; O3: Saúde e Bem-estar; O 4: Educação de Qualidade; O5: Igualdade de Gênero; O6: Água Limpa e Saneamento; O7: Energia Acessível e não Contaminadora; O8: Trabalho Digno e Crescimento Econômico; O9: Indústria, Inovação e Infraestrutura; O10: Redução das Desigualdades; O11: Cidades e Comunidades Sustentáveis; O12: Produção e Consumo Responsáveis; O13: Ação pelo Clima; O14: Vida Submarina; O15: Vida de Ecossistemas Terrestres; O16: Paz, Justiça e Instituições Sólidas; O17: Alianças para Alcançar os Objetivos]*
- Vinculação com o ambiente e as BPAs: *[Ressaltar aspectos do uso do produto que contribuam para o cuidado ambiental, o bem-estar animal ou as boas práticas agrícolas. Descrever os beneficiários desta solução e qual será seu impacto na sociedade, se houver]*
- Impedimentos, regulamentações ou disposições legais nacionais: *[Mencionar a temática ou número de normas que limitem o uso de sua solução no âmbito nacional ou dos países do PROCISUR (Argentina, Brasil, Chile, Paraguai y Uruguay)]*
- Existem impedimentos de utilização da tecnologia em termos de licenças, patentes, direitos autorais, propriedade intelectual e outras ferramentas de proteção? *[Especificar a situação de propriedade industrial ou de autor que foi tramitada ou se existe algum litígio referido ao direito de explorar essa solução comercialmente ou por um tempo limitado]*
- Esta solução foi desenvolvida com outras instituições ou empresas? *[em caso afirmativo, mencione quais]*
- Indique quantos usuários estão usando esta solução: *[Número de pessoas que já são usuárias do serviço ou que compraram o produto]*
- Referências técnicas e científicas que sustentam a solução*: *[Anexe toda a documentação que descreva as características, funções, componentes e uso da solução]*
- Links de interesse: *[Acessos a informações que possam contribuir para um melhor entendimento do produto ou solução]*

2. Informações da empresa

A candidatura deve incluir as informações principais da empresa ou startup que se apresenta (* indica obrigatório):

- Nome da empresa*: *[Nome fiscal com o qual a empresa está registrada em cada país onde opera]*
- Nome/marca comercial: *[Nome público que distingue o produto no mercado]*
- Ano de fundação*: *[Ano]*
- Número de membros ou empregados: ____H / ____M / ____Outro
- Website:
- Domicílio*:
- País*: *[País da sede principal da empresa]*
- Província/Departamento/Estado*:
- Localidade*:
- Países onde opera: *[País/es onde realiza operações comerciais]*
- Nome e sobrenome*: *[Contato do responsável pela articulação para a verificação]*
- E-mail*: *[Endereço eletrônico de contato para a troca de comunicações do serviço de verificação]*
- N° de celular*: *[para a troca, por meio de serviços de mensagens instantâneas, de comunicações do serviço de verificação]*
- Resumo da empresa: *[Breve descrição da história e do diferencial de posicionamento da empresa para ser publicada]*

3. Solicitação de verificação

- Aspectos a verificar: *[Descrever em detalhes o ensaio ou teste sugerido para ser realizado pela instituição verificadora-validadora para comprovar o funcionamento de sua solução]*

4. Informações adicionais:

- Processo de verificação: Indique se participou de algum outro processo de verificação ou validação nacional ou internacional. *[Sim____ / Não____ / Qual? _____]*
- Aceleração ou incubação: Indique se participou de algum tipo de programa de aceleração ou incubação. *[Sim____ / Não____ / Qual? _____]*

5. Material informativo e comercial

Além do preenchimento do formulário dos itens anteriores, poderá anexar material comercial do produto: pode ser um PDF, um vídeo, uma combinação de coisas, ou até a indicação de uma página web.

6. Compromissos assumidos

Ao preencher o formulário, a startup ou empresa que apresenta sua solução manifesta seu interesse em dar início a um processo de verificação e validação, e sua vinculação expressa com a instituição ou INIA respectivo, assumindo os seguintes compromissos:

- A.** Possuir capacidades de escalabilidade que permitam comercializar a solução após a conclusão do processo de verificação e validação.
- B.** Dar acesso ou oferecer a solução como empréstimo e pela duração do processo.
- C.** Quando couber, instalar a solução onde acordado, com seu pessoal e sob seu risco e compromisso.
- D.** Dispor dos recursos humanos e de tempo para apoiar o processo de verificação e validação a partir do momento que for selecionada e durante todo o processo.
- E.** Comprometer-se a assinar um acordo geral que formalize as condições nas quais o processo será realizado. Tal acordo deve conter estes compromissos e outros oportunamente definidos.

A instituição ou o respectivo INIA se compromete a realizar o processo de verificação e validação, vinculando-se com a startup ou empresa que se candidatou, e assume os compromissos acordados no âmbito de cada convênio individual e específico assinado em conjunto.

Anexo 2 - Guia detalhado da etapa 3 do PROCESSO DE SELEÇÃO

1. Avaliação preliminar

Com o material que for sendo recebido, e antes do encerramento do período da convocação, o grupo ou responsável pelo processo de candidatura de cada instituto credenciado definirá se é necessário coordenar reuniões com as empresas ou startups para que expliquem seu desenvolvimento e esclarecer alguns aspectos da candidatura. Depois desse processo, a empresa ou empreendedor convocado deverá melhorar o formulário enviado.

Após o término da convocação, a equipe AgTech de cada INIA ou instituição acredita fará uma pré-seleção constatando o cumprimento de todos os seguintes critérios: etapa comercializável (nível de maturidade tecnológica), se é digital e se contribui a questões ambientais.

2. Revisão qualificada

As soluções que passarem pela primeira pré-seleção serão enviadas para consideração dos técnicos especialistas do INIA (ou outras instituições associadas avalizadas pelos INIAs) para que elaborem um breve resumo indicando se consideram que a solução deve passar para a etapa de verificação e validação ou não. Isto será enviado como outro insumo ao comitê avaliador.

3. Comitê avaliador

Sugere-se que o comitê avaliador esteja formado por referências com visões complementares em: negócios, tecnologias, investimento e agro.

Cada INIA ou instituição credenciada terá a responsabilidade de definir o número de integrantes, os nomes dos avaliadores e as áreas que compõem o comitê avaliador. Sugere-se que cada solução seja avaliada por no mínimo três pessoas com enfoques complementares (agro, tecnologias, investimento e negócios).

As opiniões dos membros do comitê serão sistematizadas pela equipe responsável de cada instituição. Caso todos os membros do comitê avaliador concordarem, a solução é aprovada ou não. Em caso de decisão dividida, a questão será discutida na reunião plenária. Se não houver acordo, pode-se convocar a empresa para que responda a uma pergunta específica de no máximo cinco minutos de exposição. Depois dessa apresentação, deve ser tomada uma decisão sobre sua aprovação ou não.

Recomenda-se elaborar uma ata assinada pelos membros do comitê avaliador, na qual sejam definidas as soluções que são aprovadas e as que não são. Esta informação poderá ser difundida ou não, de acordo com o que for definido por cada instituição verificadora/validadora.

Exemplo de ata do comitê avaliador para a seleção de participação:

[Título]

Ata assinada pelos membros do comitê avaliador, na qual são definidas as soluções que são aceitas para o processo de verificação e validação e as que não são aceitas.

[Justificação dos acordos alcançados]

Data: _____

Título da solução: _____

Antecedentes: _____

Membros do comitê avaliador:

Critérios de seleção:

Critérios de seleção	Ponderação
Disponibilidade de especialistas na instituição	
Pertinência tecnológica para o setor AgTech	
Contribuição para a inovação agropecuária	

Resolução: _____

Assinaturas: _____

Anexo 3 - Guia detalhado da etapa 4 do ACORDO DE TRABALHO

O acordo assinado deve incluir no mínimo as seguintes descrições:

1. Procedimento de verificação específico

Elaborar em conjunto com a empresa ou startup um documento que será anexado ao convênio assinado, no qual se descreva em detalhes: a) o que será feito; b) em que condições; e c) os alcances da verificação.

- Este procedimento deverá ser acordado com a empresa ou startup.
- Caso a solução já estiver sendo testada pela instituição verificadora-validadora, este protocolo se referirá ao que já foi realizado.

Em todos os casos, deve detalhar os passos a seguir no processo de verificação.

2. Procedimento de validação específica

Elaborar um documento que inclua a estratégia de validação da solução por parte de um ou vários produtores ou usuários.

Existem pelo menos duas situações possíveis:

- a.** produtores que já têm a solução em suas instalações e a utilizam.
- b.** produtores que não estejam usando a solução.

No caso 1, o documento deve conter a opinião de um ou mais produtores com relação à usabilidade da solução, além de seu consentimento assinado para tornar essa informação pública.

No caso 2, além de emitir sua opinião sobre a usabilidade, o produtor também poderá assinar um termo de compromisso, conforme necessidade, responsabilizando-se pelas tarefas requeridas enquanto a solução estiver instalada em sua propriedade.

Modelo de acordo de trabalho:

Assinatura do acordo de trabalho que estabelece a vinculação entre a empresa/startup e o INIA ou a entidade:

Principais pontos a incluir no convênio que será assinado entre a instituição verificadora-validadora e a empresa:

Apresentação das partes:

Antecedentes:

Objetivo do acordo:

O presente Acordo tem por objetivo realizar a V&V da solução [nome] seguindo as disposições estabelecidas no Protocolo de Verificação e Validação específico.

Prazo de execução:

Compromisso de cada parte:

Instituição verificadora e empresa:

Confidencialidade:

Propriedade intelectual:

Alcance da responsabilidade:

Cumprimento de normas:

Rescisão:

Assinatura das partes:

Anexo 4 - Guia detalhado da etapa 5 do PROCESSO DE VERIFICAÇÃO

Exemplo referencial de matriz de avaliação de funcionalidades corroboradas.

Critérios	Negativo 0%	Baixo 25%	Mínimo 50%	Correto 75%	Perfeito 100%
Dificultade	Não foi possível usar por complicações de vários tipos.	Não inclui nenhum critério de usabilidade ou praticidade significativo para o usuário.	Ajusta-se ao estritamente necessário. É preciso analisar seu funcionamento ou revisar o manual do usuário.	Permite seu uso sem mais complicações para o usuário. Há aspectos que podem ser aprimorados.	Permite um uso cômodo, é totalmente intuitivo e guia o uso nos passos seguintes.
Acabamento	O mau acabamento impede o uso do produto.	O acabamento dificulta o uso, complicando as funcionalidades e aumentando o risco.	Acabamento mínimo requerido. Notam-se alguns desajustes que não comprometem seu uso.	Está mal acabado, as superfícies se encaixam bem e as uniões estão bem ajustadas.	Está perfeitamente acabado, todas as uniões se ajustam bem.
Funcionamento	Não atende a nenhuma das características declaradas.	O funcionamento tem alguns desajustes em sua operação e implementação.	Ajusta-se minimamente a algumas das características anunciadas.	Completa-se o circuito de funcionamento, com ajustes mínimos que devem ser realizados.	Satisfaz completamente todas as funcionalidades testadas e descritas.
Outros critérios	...	...	...	...	...

Anexo 5 - Guia detalhado da etapa 6 do PROCESSO DE VALIDAÇÃO

Procedimento de validação específico. Duas situações são contempladas nas validações com produtores:

Situação 1. O produtor já está usando a solução em sua propriedade.

Neste caso, a validação é feita por meio de uma entrevista ao produtor para consultá-lo sobre a usabilidade da solução. Eis aqui algumas perguntas que podem ser utilizadas. Conforme o caso, as perguntas podem ser adaptadas ou reformuladas.

- Há quanto tempo vem usando a solução na sua propriedade?
- Que problema soluciona?
- Como esta solução o ajudou na sua propriedade?
- Encontrou alguma dificuldade quando tentou usar a solução?
- Como foi a resposta pós-venda?
- Como foi o processo de aprendizagem de uso? (fácil de usar/implementar - certas dificuldades - processo prolongado)
- Recomendaria esta solução a outros?

Estas entrevistas podem ser divulgadas publicamente na medida considerada pelos INIAs ou outras instituições verificadoras, e estarão disponíveis na internet, redes ou qualquer outro canal de difusão junto do relatório de verificação.

Devem ser realizadas presencialmente por vídeo, áudio ou por escrito e o produtor deverá assinar um consentimento e uma autorização para uso de sua imagem, voz e testemunho.

Situação 2. O produtor aceita testar a solução em sua propriedade.

Será selecionado um produtor disposto a instalar a solução em sua propriedade e a dar depois sua opinião sobre a usabilidade de tal solução.

Recomenda-se a celebração de um contrato assinado pelas partes (produtor e empresa) no qual sejam estabelecidas as responsabilidades de cada parte quanto à instalação, uso, cuidado e devolução da solução conforme couber.

Depois que a solução for testada pelo produtor, inicia-se a situação 1, na qual os INIA ou outras instituições verificadoras devem conduzir as entrevistas antes descritas.

