

Programa Prioritário IoT – Manufatura 4.0

Brasília, 02 de setembro de 2025



Documento assinado digitalmente por: ALVARO TOUBES PRATA em 02/09/2025 11:49:40

A autenticidade deste documento 00000.006325/2025 pode ser verificada no site <https://proton.embrapii.org.br/verificador/> informando o código verificador: 8FDC7280.

Sumário

1 - Requerimento	3
2 - Termo de Referência.....	4
2.1 - Situação Atual	4
2.1.1. – Tecnologias Emergentes em IoT	4
2.1.2. - Tecnologias Emergentes em Manufatura Avançada	6
2.2. - Impactos das Tecnologias de IoT/Manufatura 4.0	9
2.2.1. - Escopo e Tecnologias Abrangidas pelo PPI IoT/Manufatura 4.0.....	9
2.3. - Gestão e mecanismos de apoio à inovação.....	11
2.4. Objetivo e desafios.....	13
2.4.1 – Objetivo.....	13
2.4.2. – Desafios	14
2.5. Instituições interessadas.....	14
2.6. Resultados esperados	14
2.7. Implementação, operação e acompanhamento	16
3. Apresentação da Embrapii	16
3.1. – Missão e Objetivos específicos	16
3.2. - Modelo de Atuação e Parcerias Estratégicas.....	16
3.2.1. Identificação das ICTs.....	17
3.2.2. Financiamento de projetos	18
3.3. Diferenciais da EMBRAPII para operar com projetos no âmbito do PPI	18
4. Desenvolvimento da parceria	18
4.1. Ações da proposta.....	18
4.1.1 Fomento de projetos de P,D&I, com enfoque na área de IoT e manufatura 4.0	18
4.1.2. Utilização do recurso do PPI para um portfólio de projetos e capacitação de recursos humanos.....	20
4.1.3. Aplicação de recursos em áreas estratégicas e desenvolvimento de competências.....	20
4.1.4. Seleção de ICTs para trabalhar com o PPI sob coordenação da EMBRAPII	21



1 - Requerimento

A Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) solicita à Secretaria de Ciência e Tecnologia para Transformação Digital(SETAD), com base no artigo 6º, inciso II, da Portaria MCTI nº 9.269, de 23 de julho de 2025, a submissão à deliberação do Comitê da Área de Tecnologia da Informação (CATI) da presente proposta de Coordenação do Programa Prioritário “IoT-Manufatura 4.0”. Este programa foi oficializado como prioritário de interesse nacional na área de Informática e Automação pelo CATI, conforme sua Resolução nº 50, de 3 de setembro de 2018.

Esclarecemos que esta proposta inclui:

- Termo de Referência, conforme inciso II, do art. 6º da Portaria MCTI 9.269/2025;
- Documentos comprobatórios dos requeridos no §2º do art. 11 da Portaria MCTI nº 9.269/2025.

Nestes termos pede deferimento,

Alvaro Toubes Prata

Brasília, 02 de setembro de 2025



2 - Termo de Referência

Este capítulo apresenta o Termo de Referência do IoT - Manufatura 4.0, designado como Programa Prioritário pelo Comitê da Área de Tecnologia da Informação (CATI).

2.1 - Situação Atual

O cenário global, impulsionado por eventos como a pandemia de Sars-Cov-II, testemunhou uma aceleração sem precedentes na adoção de tecnologias digitais. O que antes era uma projeção para o futuro da dinâmica econômica e industrial, tornou-se uma realidade imediata e imperativa. A discussão sobre a aplicação dessas tecnologias digitais no processo produtivo e as oportunidades de desenvolvimento tecnológico delas decorrentes, que já se apresentavam como cruciais, ganharam uma urgência ainda maior em um período de incerteza global. Termos como Manufatura 4.0, Internet das Coisas (IoT) e digitalização, que já permeavam os discursos de empresas, consultorias e governos, ascenderam a um papel determinante na competitividade entre companhias, países e economias.

Os conceitos de IoT e Manufatura 4.0, agora termos estabelecidos, são compreendidos por uma gama diversificada de agentes – desde o setor industrial e de serviços tecnológicos até pesquisadores e formuladores de políticas públicas. A busca por um novo modelo que reorganize o sistema produtivo para torná-lo mais eficiente tem se intensificado, especialmente em nações desenvolvidas como Estados Unidos e Alemanha. Estes países têm investido significativamente no desenvolvimento e na adoção dessas tecnologias, visando transformar seus processos fabris em sistemas inteligentes, onde a fusão do mundo real e virtual, por meio de sistemas ciberfísicos, permite níveis elevados de automação e otimização¹.

A incorporação da base digital ao processo produtivo tem viabilizado uma produção mais individualizada e flexível, superando o tradicional modelo de produção em massa em favor de uma manufatura customizada, que faz uso de novos materiais, processos e uma disseminação crescente de robôs. Consequentemente, a automação intensificada resulta em maior produtividade e menor dependência de mão de obra em tarefas repetitivas. Para o Brasil, o apoio contínuo e o desenvolvimento de mecanismos, ferramentas e novas tecnologias são essenciais para assegurar sua participação ativa nessa nova organização industrial. A manutenção de Programas Prioritários em Tecnologia da Informação (PPI), como os coordenados pela EMBRAPII, é de grande valia para impulsionar as atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) nesse campo¹.

Esta introdução visa apresentar o panorama da situação atual, aprofundando-se nas tecnologias emergentes que potencializam a IoT e a Manufatura Avançada, e analisando como a convergência dessas inovações está redefinindo a paisagem industrial e tecnológica global. O foco será em como essas tecnologias, em conjunto, criam um futuro industrial mais eficiente, seguro e autônomo, expandindo as aplicações que antes eram apenas vislumbradas para áreas como automação industrial, cidades inteligentes, saúde, agricultura e defesa, com uma intensidade tecnológica e complexidade significativamente maiores do que o modelo anterior.

2.1.1. – Tecnologias Emergentes em IoT

A Internet das Coisas (IoT) tem se consolidado como o coração da digitalização, interconectando dispositivos e objetos físicos para coletar e compartilhar dados em tempo real. A evolução da IoT é

¹ BNDES. (2016). Manufatura Avançada no Brasil: Um Guia para a Indústria 4.0. Disponível em: <https://www.bnDES.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/manufatura-avancada-no-brasil-um-guia-para-a-industria-4-0>

impulsionada pela integração com outras tecnologias emergentes, que potencializam suas capacidades e aplicações em diversos setores².

- **Integração do IoT com Inteligência Artificial (IA)**

A sinergia entre IoT e Inteligência Artificial (IA) é um dos pilares da automação inteligente. Dispositivos IoT coletam vastos volumes de dados, que são então processados e analisados por algoritmos de IA para gerar insights e tomar decisões autônomas. Essa integração otimiza processos, reduz custos operacionais e melhora a eficiência em áreas como manufatura, logística, saúde e residências inteligentes. A IA, por exemplo, permite a manutenção preditiva, identificando falhas em equipamentos antes que ocorram, e a otimização de recursos em tempo real.

- **IoT e Blockchain**

A combinação de IoT com Blockchain oferece maior segurança e transparência na gestão de dados. O Blockchain atua como um registro distribuído e imutável, garantindo a integridade das informações e mitigando riscos de manipulação ou acesso não autorizado. Essa característica é particularmente valiosa em cadeias de suprimentos, onde a rastreabilidade e a transparência são essenciais, permitindo o monitoramento em tempo real do estado dos produtos e a automação de pagamentos e verificações. A descentralização proporcionada pelo Blockchain elimina a necessidade de intermediários, reduzindo custos e aumentando a segurança.

- **IoT e 5G**

A tecnologia 5G está transformando o panorama do IoT ao proporcionar conectividade mais rápida, confiável e massiva. Com velocidades de transmissão de dados ultra-rápidas e baixa latência, o 5G permite uma comunicação mais eficiente entre máquinas, possibilitando que trabalhem de forma mais autônoma e colaborativa. Isso é crucial para aplicações que exigem resposta instantânea, como veículos autônomos e sistemas de tráfego inteligentes, e impulsiona a automação industrial e a criação de cidades inteligentes.

- **IoT e Edge Computing**

O Edge Computing complementa o IoT ao processar dados mais perto da fonte, em vez de enviá-los para a nuvem. Isso reduz a latência, melhora a segurança e otimiza o uso da largura de banda, sendo fundamental para aplicações que exigem processamento em tempo real e tomadas de decisão rápidas, como em fábricas inteligentes e veículos autônomos. Ao processar dados localmente, o Edge Computing minimiza a dependência da conectividade com a nuvem, tornando os sistemas mais robustos e responsivos.

- **Outras Tecnologias Relevantes que surjam neste contexto.**

Além das tecnologias mencionadas, outras se integram ao ecossistema IoT, ampliando suas capacidades³:

² OpenWebinars. (2024). Integración del IoT con otras tecnologías emergentes. Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/integracion-iot-con-tecnologias-emergentes/>

³ Cubo Network. (2024). Tecnologias emergentes: o que são e como impactam o mercado. Disponible en: <https://blog.cubo.network/tecnologias-emergentes>

- i. Big Data: Essencial para a análise de grandes volumes de dados gerados pelos dispositivos IoT, permitindo a extração de insights valiosos para otimização e tomada de decisão.
- ii. Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV): Utilizadas para visualização e interação com dados de IoT em ambientes imersivos, facilitando o treinamento, a manutenção remota e o design de produtos.
- iii. Computação em Nuvem: Oferece capacidade de armazenamento e processamento escalável para os dados de IoT, complementando o Edge Computing e facilitando a colaboração e o acesso remoto.
- iv. Gêmeos Digitais: Representações virtuais de objetos ou sistemas físicos que utilizam dados de IoT em tempo real para simular e otimizar seu comportamento, permitindo monitoramento, análise de desempenho e manutenção preditiva.

Essas tecnologias, em conjunto com o IoT, estão impulsionando a transformação digital em diversos setores, tornando os processos mais eficientes, seguros e autônomos.

2.1.2. - Tecnologias Emergentes em Manufatura Avançada

A Manufatura Avançada, também conhecida como Indústria 4.0, representa a próxima fase da produção industrial, onde a digitalização e a automação inteligente desempenham papéis centrais. Ela integra diversas tecnologias para otimizar processos produtivos, aumentar a eficiência e promover a inovação⁴.

- Automação Robótica

A automação robótica é um pilar fundamental da manufatura avançada, utilizando robôs para tarefas como montagem, soldagem, pintura e inspeção de qualidade. Robôs colaborativos (cobots) interagem diretamente com humanos, aumentando a produtividade e a segurança. A precisão e a capacidade de operar 24/7 reduzem falhas e custos operacionais, permitindo que os trabalhadores se concentrem em tarefas mais complexas e criativas;

- Manufatura Aditiva (Impressão 3D)

A impressão 3D, ou manufatura aditiva, permite a criação de peças complexas e customizadas em menor tempo. É essencial para prototipagem rápida, permitindo testes e ajustes ágeis, e para a produção sob demanda de componentes específicos. Isso resulta em maior agilidade para responder às demandas do mercado e na oferta de produtos diferenciados, com a possibilidade de personalização tanto no design quanto na função dos componentes.

- Internet das Coisas (IoT) Industrial

No contexto da manufatura avançada, a IoT conecta máquinas, dispositivos e sistemas em uma rede inteligente para coletar e compartilhar dados em tempo real. Sensores monitoram o funcionamento de equipamentos, antecipam problemas e facilitam a manutenção preditiva, reduzindo o tempo de inatividade e otimizando a eficiência operacional. A conectividade entre

⁴ TOTVS. (2025). Quais as tecnologias presentes na manufatura avançada? Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/manufatura-avancada/>

dispositivos também ajuda a rastrear o uso de materiais e reduzir o desperdício, tornando o processo mais sustentável.

- **Inteligência Artificial (IA) e Machine Learning (ML)**

A IA e o Machine Learning são cruciais para analisar e interpretar os vastos volumes de dados gerados na produção. Algoritmos preveem falhas, ajustam processos automaticamente para manter a qualidade e a produtividade, e apoiam o design de novos produtos através de simulações e testes virtuais. Isso minimiza erros, desperdício e acelera o desenvolvimento de produtos, contribuindo para uma produção mais ágil.

- **Análise de Dados (Big Data Analytics)**

A análise de dados é o cerne da manufatura avançada, fornecendo insights detalhados sobre o desempenho da linha de produção. Permite identificar gargalos, otimizar o consumo de energia, reduzir o tempo de produção e aumentar a eficiência. A análise contínua garante que os produtos atendam aos padrões de qualidade exigidos e que as decisões sejam baseadas em evidências, transformando dados brutos em informações açãoáveis.

- **Computação em Nuvem (Cloud Computing)**

A computação em nuvem facilita o armazenamento e o acesso a grandes volumes de dados, permitindo que equipes de diferentes locais colaborem em tempo real. Conecta fábricas globalmente, centraliza a análise de dados e permite ajustes remotos, agilizando a comunicação, a coordenação e a adaptabilidade da produção às flutuações da demanda. A nuvem oferece a escalabilidade e flexibilidade necessárias para as operações da Indústria 4.0.

- **Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV)**

RA e RV oferecem novas formas de interação e visualização de dados na manufatura avançada. São utilizadas para treinamento de operadores, manutenção remota (onde técnicos podem ser guiados por informações digitais sobrepostas ao equipamento real) e para o design e prototipagem de produtos. Essas tecnologias melhoram a eficiência, reduzem erros e proporcionam experiências imersivas para o desenvolvimento e operação.

- **Gêmeos Digitais**

Gêmeos Digitais são representações virtuais de ativos físicos, processos ou sistemas. Eles utilizam dados em tempo real de sensores IoT para simular o comportamento do seu equivalente físico, permitindo monitoramento, análise de desempenho, otimização e manutenção preditiva sem interromper as operações reais. São fundamentais para a tomada de decisões informadas e para a inovação contínua, criando um ciclo de feedback entre o mundo físico e o virtual.





Documento assinado digitalmente por: ALVARO TOUBES PRATA em 02/09/2025 11:49:40

A autenticidade deste documento 00000.006325/2025 pode ser verificada no site <https://proton.embrapii.org.br/verificador/> informando o código verificador: 8FDC7280.

2.2. - Impactos das Tecnologias de IoT/Manufatura 4.0

A integração dessas tecnologias resulta em:

- Otimização de Processos: Fluxos de trabalho mais eficientes e automatizados.
- Tomada de Decisão Aprimorada: Insights baseados em dados em tempo real para decisões mais rápidas e precisas.
- Manutenção Preditiva: Redução de tempo de inatividade e custos de manutenção.
- Personalização em Massa: Capacidade de produzir bens e serviços altamente customizados em escala.
- Maior Flexibilidade e Adaptabilidade: Resposta rápida às mudanças nas demandas do mercado.
- Novos Modelos de Negócios: Criação de serviços e produtos inovadores baseados em dados e conectividade.

Em suma, a convergência de IoT e Manufatura Avançada, impulsionada por essas tecnologias emergentes, está redefinindo a paisagem industrial, promovendo uma era de produção inteligente e conectada que é mais eficiente, sustentável e responsiva às necessidades do mercado.

2.2.1. - Escopo e Tecnologias Abrangidas pelo PPI IoT/Manufatura 4.0

O PPI IoT – Manufatura Avançada compreende um conjunto abrangente e transversal de tecnologias interconectadas, essenciais para o desenvolvimento de soluções inovadoras e para a transformação digital da indústria brasileira.

O programa concentra esforços em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) relacionados a tópicos e temas fundamentais para viabilizar soluções tecnológicas alinhadas a este novo paradigma industrial.

As tecnologias descritas a seguir são exemplos ilustrativos, não exaustivos, sendo possível a inclusão e integração de outras tecnologias emergentes e disruptivas que venham a contribuir com soluções em IoT e Manufatura 4.0.

- Internet das Coisas (IoT) e IoT Industrial (IIoT)⁵

A IoT é fundamental para a coleta e gerenciamento de dados em tempo real, conectando dispositivos, sensores e atuadores por meio de redes inteligentes. No âmbito industrial (IIoT), permite maior rastreabilidade, controle remoto e digitalização de processos físicos. O PPI apoia o desenvolvimento de sensores, dispositivos, equipamentos e sistemas capazes de capturar, processar e explorar dados gerados por objetos físicos e atividades operacionais, desde

⁵ OpenWebinars. (2024). Integración del IoT con otras tecnologías emergentes. Disponible em: <https://openwebinars.net/blog/integracion-iot-con-tecnologias-emergentes/>



dispositivos de interação humana até complexos sistemas industriais e dispositivos de tecnologia operacional (OT).

- Inteligência Artificial (IA) e Machine Learning (ML)⁶

A IA inclui diversas técnicas como aprendizado de máquina (machine learning e deep learning), processamento de linguagem natural, visão computacional e modelos cognitivos. No contexto do PPI, a IA será crucial para a interpretação eficiente de grandes volumes de dados, automação de decisões e realização de ações autônomas. São exemplos o desenvolvimento de algoritmos para manutenção preditiva, otimização de processos industriais, controle de qualidade, e o projeto de novos produtos por meio de simulações e testes virtuais.

- Manufatura Aditiva (Impressão 3D)⁷

O programa fomentará a pesquisa e o desenvolvimento em manufatura aditiva para criação de peças complexas e personalizadas de forma ágil. Exemplos incluem prototipagem rápida, produção sob demanda e desenvolvimento de novos materiais, visando maior eficiência e flexibilidade na produção industrial.

- Análise de Dados (Big Data Analytics)⁷

A capacidade de coletar, processar e analisar grandes volumes de dados é crucial para a tomada de decisões estratégicas e operacionais. O PPI incentivará o desenvolvimento de soluções de Big Data Analytics que permitam identificar padrões, anomalias e tendências, fornecendo insights valiosos para otimização de processos, redução de custos e melhoria contínua na tomada de decisões em tempo real.

- Computação em Nuvem (Cloud Computing) e Edge Computing⁷

O programa apoiará o desenvolvimento de soluções baseadas em Computação em Nuvem para armazenamento e processamento escalável de dados, facilitando o acesso remoto e a colaboração entre usuários. Complementarmente, a utilização de Edge Computing será incentivada para processar dados mais próximos às fontes geradoras, reduzindo latência e otimizando o uso da largura de banda, especialmente em aplicações que demandam respostas rápidas.

- Conectividade Avançada (5G)⁶

O desenvolvimento e aplicação de tecnologias avançadas de comunicação, especialmente o 5G, será priorizado para assegurar conectividade mais rápida, segura e massiva. Esse nível de comunicação eficiente entre máquinas é essencial para automação avançada, interação colaborativa e criação de ambientes inteligentes como indústrias e cidades inteligentes.

- Gêmeos Digitais⁸

Serão incentivadas ações de P,D&I em Gêmeos Digitais, representações virtuais em tempo real de ativos físicos, processos ou sistemas. Essa tecnologia permite monitoramento contínuo,

⁶ Cubo Network. (22 de maio de 2024). Tecnologias emergentes: o que são e como impactam o mercado. Disponível em: <https://blog.cubo.network/tecnologias-emergentes>

⁷ TOTVS. (2025). Quais as tecnologias presentes na manufatura avançada? Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/manufatura-avancada/>



análise preditiva, otimização operacional e planejamento eficaz, contribuindo para decisões assertivas e inovação constante sem interferências nos processos reais.

- Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV)⁸

O programa apoiará o desenvolvimento e a aplicação de RA e RV para promover novas formas de interação e visualização de dados. Isso inclui treinamento imersivo de operadores, manutenção remota de equipamentos e aprimoramento da visualização de projetos industriais, aumentando a eficiência operacional e reduzindo erros humanos.

- Blockchain⁷

Embora menos diretamente relacionada às operações diárias, a tecnologia Blockchain será considerada para garantir segurança, transparência e integridade de dados coletados por dispositivos IoT. Projetos que envolvam a aplicação do Blockchain para rastreabilidade na cadeia produtiva e autenticação de produtos na Manufatura Avançada também serão incentivados.

Essas tecnologias, conforme destacado, são exemplos indicativos, estando aberto o escopo do programa para incorporar novas tecnologias que possam surgir e contribuir significativamente com os objetivos estratégicos do PPI em IoT e Manufatura Avançada.

2.3. - Gestão e mecanismos de apoio à inovação

Os projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) realizados no âmbito do Programa Prioritário de Interesse Nacional (PPI) em IoT e Manufatura Avançada deverão ser conduzidos por Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) devidamente credenciados junto ao Comitê da Área de Tecnologia da Informação (CATI). A gestão, o monitoramento e a avaliação desses projetos estarão sob responsabilidade da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), assegurando o alinhamento às metas estabelecidas pelo programa e garantindo a aplicação eficiente dos recursos disponíveis.

É obrigatório que os projetos estejam integralmente em conformidade com a legislação vigente, especialmente a Lei de TICs (Lei nº 8.248/1991 e suas atualizações subsequentes), bem como os Decretos nº 10.356/2020 e nº 10.602/2021 e a Portaria nº 9.269/2025, que regulamentam o funcionamento do PPI. A adesão rigorosa a esses marcos regulatórios visa assegurar transparência, ética e eficácia tanto na utilização dos recursos quanto no avanço tecnológico proporcionado pelas iniciativas.

As ICTs que desejarem participar deste programa devem adotar o modelo de governança e gestão proposto pela EMBRAPII, o qual estabelece procedimentos claros e padronizados para o acompanhamento e auditoria das atividades executadas. Essa estrutura de governança visa garantir que todos os projetos financiados estejam efetivamente dedicados a atividades genuínas de pesquisa, desenvolvimento e inovação, conforme definido e regulamentado pela Lei nº 8.248/91 e suas normas correlatas.

Com essa abordagem estruturada e transparente, o PPI cria um ambiente favorável ao avanço tecnológico nacional, ampliando significativamente as oportunidades para o Brasil competir e se posicionar em cadeias tecnológicas globais. Ao fomentar a apropriação e internalização de tecnologias disruptivas pelas empresas brasileiras, o programa contribui diretamente para fortalecer a capacidade



competitiva do país, preparando-o para desafios e oportunidades em um cenário industrial mundial em constante evolução.

O PPI tem por objetivo apoiar as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e que como o próprio nome sugere, viabiliza fomentar o desenvolvimento de tecnologias de IoT e manufatura 4.0 que resultem em novos produtos e processos desenvolvidos pelas empresas que firmam parcerias com as ICTs apoiadas com recursos do PPI (na medida as tecnologias e conhecimentos apropriados por essas ICTs transbordem para o setor empresarial).

Pensando em definição de conceitos, é importante frisar que a implementação da Manufatura 4.0 é desenvolvida a partir de casos de uso onde:

- Os dispositivos sensores e atuadores com capacidade de conexão a redes de comunicação habilitam a coleta de dados (rastreabilidade) e o acionamento remoto.
- A Internet das Coisas (IoT) permite gerar, integrar e combinar dados de diferentes origens e formatos (digitalização).
- O uso de técnicas de Inteligência Artificial (IA), tais como aprendizado de máquina (“machine learning”, “deep learning”, reconhecimento de linguagem natural, entre outras), permite desenvolver as capacidades de raciocínio, reconhecimento de padrões e aprendizagem de máquina. IA aqui compreende o uso da tecnologia de forma ampla em diferentes projetos onde IA for necessário.

Dentro desse conceito, todo objeto físico (seja uma máquina ou uma linha de produção) e os processos físicos que ocorrem em função desse objeto, podem ser digitalizados. Deste modo, os objetos e processos, tanto a nível da fábrica, quanto na cadeia de fornecedores e nos chamados produtos inteligentes (“smart products”) passam a ter um irmão gêmeo digital (digital twin).

Sobre Internet das Coisas⁸, tendo como base o Plano Nacional de IoT e as áreas de aplicação previstas no documento (verticais “agro”, “saúde”, “indústria”, “cidades inteligentes”), pode-se apresentar como a representação de uma rede de comunicação onipresente que efetivamente captura, gerencia e alavanca dados de bilhões de objetos da vida real e atividades físicas. Redes de sensores e atuadores (nós) distribuídos espacialmente, cada um com um transceptor e um controlador para comunicação em um ambiente de rede, detectam e monitoram eventos (sensores) ou acionam ações (atuadores). Cada um possui um identificador único e a capacidade de transferir dados em uma rede sem interação de pessoa para pessoa ou de pessoa para computador. Os dispositivos IoT variam de dispositivos de interação humana, dispositivos autônomos, bem como objetos conectados industriais (IIoT) ou dispositivos de tecnologia operacional (OT).

Cabe ainda destacar o entendimento de Inteligência Artificial⁹ como área tecnológica ampla, que cobre as variadas gamas de ações envolvendo IA, com a utilização de análises avançadas e técnicas baseadas em lógica, incluindo aprendizado de máquina, para interpretar eventos e dados, apoiar e automatizar decisões e realizar ações. Desta forma, técnicas de IA são fundamentais em big data, machine learning, deep learning, neural networks, modelos cognitivos que envolvem linguagem, fala e visão, entre outras tecnologias correlatas. Assim IA aqui é entendida de forma ampla para gerar projetos de P,D&I. Como exemplo de áreas de aplicação podemos citar telemedicina, engenharia médica, segurança cibernética de dados, sistemas energéticos, entre outras.

⁸ Definição baseada em ATOS e disponível em: <https://atos.net/en/lp/lookout-industry-trends/tech-trends-radar>

⁹ Definição baseada em Gartner e disponível em: <https://www.gartner.com/en/informationtechnology/glossary/artificial-intelligence>

Essas tecnologias, então, possuem características transversais, com aplicações em diversas áreas e nem sempre envolvem empresas do setor de TICs. Por outro lado, a demanda por soluções que utilizam essas tecnologias tem se tornado intensa ao ponto de a participação de empresas de TICs ser cada vez maior em mais setores – saúde é o principal exemplo após a dinâmica da pandemia de COVID-19.

O enfoque é continuar a promover no Brasil atividades tecnológicas que permitam a formação de um ambiente favorável para a internalização e desenvolvimento de capacidades que estão relacionadas ao novo paradigma industrial que está sendo desenhado. O programa PPI IoT – Manufatura 4.0 busca, então, criar competências para o desenvolvimento de sensores, dispositivos, equipamentos e sistemas, tecnologias 5G entre outras tecnologias que envolvem o tema de IoT e manufatura 4.0.

Os projetos de PD&I serão obrigatoriamente realizados por Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) credenciados junto ao Comitê da Área de Tecnologia da Informação - CATI e serão acompanhados pela EMBRAPII. Os projetos também deverão atender toda a regulação relacionada à Lei de TIC's (Lei nº 8.248/1991 e as alterações subsequentes, Decreto nº 10.356/2020 e Decreto nº 10.602/2021) e à legislação vinculada ao PPI (Portaria nº 9.269/2025).

Os projetos de inovação tecnológica desenvolvidos no âmbito do PPI IoT – manufatura 4.0 deverão ter as seguintes características:

- i. Os projetos financiados no âmbito desta parceria devem necessariamente estar relacionados à atividade de PD&I conforme definição e escopo estabelecidos nas normas regulamentadoras da Lei nº 8.248/91;
- ii. As ICTs, que necessariamente deverão estar credenciadas no CATI, interessadas em desenvolver projetos no âmbito desta parceria deverão atender ao modelo de gestão proposto pela EMBRAPII para verificação das atividades realizadas no âmbito do PPI (alinhado à legislação supracitada).

Dessa forma, cria-se um mecanismo com potencial para ampliar as oportunidades para que o País se insira em uma cadeia de desenvolvimento tecnológico internacional que já está em andamento, consoante aos paradigmas tecnológicos subjacentes à Indústria 4.0, mas que ainda está aberta e oferece oportunidades para a inserção competitiva das empresas presentes no Brasil, caso essas tenham êxito em apropriar-se e incorporar a seus produtos e processos as tecnologias desenvolvidas pelas ICTs parceiras com apoio dos recursos do PPI.

2.4. Objetivo e desafios

2.4.1 – Objetivo

O Programa Prioritário (PPI) em IoT e Manufatura 4.0 visa impulsionar a capacidade de inovação tecnológica do ecossistema nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Nosso foco é catalisar o desenvolvimento e a aplicação de soluções avançadas em Internet das Coisas (IoT) e Manufatura 4.0, por meio de projetos estratégicos e chamadas públicas que selecionam iniciativas de instituições executoras credenciadas junto ao CATI. Este alinhamento com as fronteiras tecnológicas globais permite ao Brasil não apenas acompanhar, mas também se posicionar de forma competitiva em setores e tecnologias emergentes, onde os padrões e trajetórias tecnológicas ainda estão em plena evolução.

Reconhecendo o dinamismo do setor, o PPI IoT – Manufatura 4.0 se mantém flexível para incorporar novas áreas e tecnologias que surgem dos desdobramentos da Indústria 4.0, como Inteligência Artificial (IA), 5G, Edge Computing, Gêmeos Digitais, Cibersegurança Industrial e soluções de sustentabilidade. A continuidade da coordenação pela EMBRAPII assegura um suporte robusto a atividades de P,D&I em etapas pré-competitivas, consolidando o programa como um vetor essencial para o avanço tecnológico do setor de TIC no Brasil.

Adicionalmente, com o intuito de fomentar a inovação aberta e o empreendedorismo, o PPI busca ampliar o suporte a startups, mitigando riscos nas fases finais de desenvolvimento e facilitando a inserção de suas soluções no mercado. Nosso compromisso é com a transformação do parque industrial brasileiro, promovendo o aumento da produtividade, a otimização de processos e a revolução nos modelos de negócio, preparando o país para os desafios e oportunidades da economia digital.

2.4.2. – Desafios

O principal desafio a ser enfrentado é a redução da lacuna tecnológica entre a indústria de TIC e a indústria brasileira em relação aos países desenvolvidos, que operam na vanguarda do conhecimento e conseguem traduzir essa expertise em ganhos produtivos significativos.

Enquanto nações líderes implementam políticas estratégicas para consolidar suas economias nesse novo paradigma, o Brasil se empenha em garantir que essas tecnologias sejam apoiadas pelo PPI e que impulsionem uma transformação profunda no sistema produtivo nacional. A expectativa é que essa revolução tecnológica resulte em um aumento substancial da produtividade e na redefinição dos modelos de negócio, elementos cruciais para a competitividade futura do Brasil no cenário global.

Nesse contexto, a manutenção e o fortalecimento de instrumentos como o PPI IoT – Manufatura 4.0 são fundamentais para apoiar o desenvolvimento contínuo do setor e das tecnologias no Brasil, superando os desafios e consolidando o país como um polo de inovação e manufatura avançada.

2.5. Instituições interessadas

Novas tecnologias precisam ser desenvolvidas na implementação desse novo modelo de produção. Elas estarão presentes em diversos setores da economia, com a integração de cadeias produtivas e mudanças na forma como as empresas se relacionam. Com isso, caberá ao setor de TICs apresentar soluções para esses desafios nas mais diversas áreas. O PPI IoT – manufatura 4.0 é uma ferramenta que auxiliará na consecução dessas soluções.

O desenvolvimento de conhecimento por parte das ICTs fica aberto às instituições que estejam credenciadas no CATI.

2.6. Resultados esperados

A modelagem estratégica do Programa Prioritário (PPI) em IoT – Manufatura 4.0 projeta um conjunto abrangente de resultados que visam transformar o cenário da inovação tecnológica no Brasil, impulsionando a competitividade e o desenvolvimento sustentável do setor de TIC e da indústria nacional como um todo. Os principais resultados esperados incluem:

- Fortalecimento da Capacidade de Inovação e P&D

O PPI consolidará a capacidade de PD&I das ICTs e empresas brasileiras, especialmente nas áreas de IoT, Manufatura 4.0 e tecnologias correlatas como Inteligência Artificial, 5G, Edge Computing, Gêmeos Digitais e Cibersegurança Industrial. Espera-se um aumento significativo na geração de conhecimento de ponta, na formação de capital humano altamente qualificado e na produção de propriedade intelectual (patentes, softwares, metodologias) que posicionem o Brasil na fronteira do conhecimento global.

- **Aumento da Competitividade e Produtividade Industrial**

Através da aplicação prática das inovações desenvolvidas, o programa resultará no suporte à modernização e digitalização do parque industrial brasileiro. Isso se traduzirá em um aumento da produtividade, otimização de processos, redução de custos operacionais e melhoria da qualidade dos produtos e serviços. A indústria nacional estará mais apta a competir nos mercados globais, com a criação de produtos e processos mais inteligentes, eficientes e adaptados às demandas da economia digital.

- **Fomento ao Empreendedorismo e Inovação Aberta**

O PPI atuará como um catalisador para o ecossistema de startups, oferecendo suporte e mitigando riscos nas etapas finais de desenvolvimento de soluções inovadoras. Espera-se o surgimento e o crescimento de novas empresas de base tecnológica, a criação de spin-offs a partir de ICTs e a promoção de um ambiente de inovação aberta, onde a colaboração entre academia, empresas estabelecidas e startups acelera a transferência de tecnologia e a geração de valor.

- **Formação e Capacitação de Capital Humano**

O programa contribuirá significativamente para a formação e capacitação de profissionais e pesquisadores nas tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0, como IoT, Inteligência Artificial, Big Data, Cibersegurança e Manufatura Aditiva. Isso será alcançado por meio da participação em projetos de PD&I, intercâmbio de conhecimento entre ICTs e empresas, e o desenvolvimento de novas competências alinhadas às demandas do mercado de trabalho. Espera-se a criação de uma força de trabalho qualificada e adaptada aos desafios da transformação digital, capaz de impulsionar a inovação e a competitividade do país.

- **Geração de Impacto Socioeconômico e Ambiental**

Os projetos apoiados pelo PPI terão um impacto direto na sociedade, com a disponibilização de soluções tecnológicas que melhorem a qualidade de vida, a eficiência de serviços públicos e a sustentabilidade ambiental. Isso inclui o desenvolvimento de tecnologias para cidades inteligentes, saúde conectada, agronegócio de precisão e soluções que promovam a economia circular e a eficiência energética, contribuindo para um desenvolvimento mais equitativo e sustentável.

- **Redução da Lacuna Tecnológica e Posicionamento Estratégico**

Ao fomentar a adoção e o desenvolvimento de tecnologias avançadas, o programa contribuirá para a redução da lacuna tecnológica do Brasil em relação aos países desenvolvidos. O PPI fortalecerá a capacidade do país de se posicionar estrategicamente no cenário global da inovação, atraindo investimentos, gerando novas oportunidades de negócio e consolidando a imagem do Brasil como um polo relevante em IoT e Manufatura 4.0.



2.7. Implementação, operação e acompanhamento

A EMBRAPII se apresenta como apta para se manter como coordenadora do PPI por ter reconhecida competência em atuar no acompanhamento e avaliação de projetos de PD&I realizados por ICTs, com destaque para o sistema que alinha o acompanhamento da execução física com a financeira dos projetos.

A EMBRAPII deverá apresentar relatórios anuais para a SETAD/MCTI com informações sobre o empenho dos recursos nos projetos e os resultados obtidos. Será utilizado o modelo em curso, ou em caso de alteração, o modelo final de relatório deverá ser acordado entre a SETAD/MCTI e a EMBRAPII.

3. Apresentação da Embrapii

A EMBRAPII é uma instituição privada sem fins lucrativos, qualificada em 2013 como Organização Social pelo Poder Público Federal. Sua atuação é regida por Contratos de Gestão com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), o Ministério da Educação (MEC), o Ministério da Saúde (MS) e o Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC).

3.1. – Missão e Objetivos específicos

A missão da EMBRAPII é "Contribuir para o desenvolvimento da inovação na indústria brasileira através do fortalecimento de sua colaboração com institutos de pesquisas e universidades". Para alcançar essa missão, a EMBRAPII incentiva a realização de projetos empresariais de PD&I por meio da cooperação com ICTs credenciadas em sua Rede de Unidades.

Seus objetivos específicos incluem:

- Fomentar o Desenvolvimento Tecnológico: Estimular o setor industrial a inovar com maior intensidade tecnológica, potencializando a força competitiva das indústrias brasileiras nos mercados interno e internacional.
- Articular e Estimular a Cooperação: Conectar o conhecimento científico de sua Rede de Unidades com a indústria, promovendo a sinergia entre empresas e instituições de pesquisa tecnológica.
- Apoiar Polos de Inovação: Contribuir para o desenvolvimento e fortalecimento dos Polos de Inovação dos Institutos Federais, que fazem parte de sua Rede de Unidades.
- Difundir Conhecimento: Compartilhar informações, experiências e resultados de projetos com a sociedade, promovendo a cultura da inovação.
- Prestar Serviços Especializados: Oferecer serviços relacionados à sua área de atividade, agregando valor aos parceiros.

3.2. - Modelo de Atuação e Parcerias Estratégicas

A EMBRAPII adota um modelo de parceria ágil e flexível, que compartilha os custos e o risco na fase pré-competitiva da inovação, com o investimento de recursos não reembolsáveis. Esse modelo prioriza áreas tecnológicas com clara demanda industrial por inovação e elevado potencial de impacto econômico e social.



Complementarmente, a EMBRAPII atua por meio dos Centros de Competência EMBRAPII, que são especializados em pesquisa e desenvolvimento voltados para avanços científicos em temas emergentes. Esses centros têm como objetivo preparar talentos e desenvolver soluções para liderar a indústria do futuro, oferecendo também formações especializadas nas temáticas dos Centros de Competências em operação.

A instituição tem diversificado o escopo de suas ações por meio de parcerias estratégicas com diversas entidades e órgãos governamentais. Dentre as parcerias ativas, destacam-se as colaborações com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Além disso, a EMBRAPII atua no âmbito do Programa Mover (antigo Rota 2030), apoiando projetos de PD&I na cadeia automotiva, com investimentos significativos e resultados contínuos desde 2019.

A expertise da EMBRAPII na coordenação e gestão de projetos de PD&I realizados pelas Unidades Embrapii e Centros de Competência é o pilar central de sua atuação, garantindo a excelência e a relevância das inovações desenvolvidas. O acompanhamento constante da atuação das Unidades e dos projetos executados assegura a efetividade do modelo EMBRAPII.

3.2.1. Identificação das ICTs

A EMBRAPII atua na vanguarda da inovação, selecionando ICTs que demonstram excelência e experiência na execução de atividades de PD&I. O credenciamento de uma ICT no Sistema EMBRAPII a qualifica para atuar em áreas tecnológicas específicas, desenvolvendo projetos de PD&I em colaboração com o setor industrial.

No contexto do Programa Prioritário (PPI) em IoT e Manufatura 4.0, a EMBRAPII prioriza a identificação e o apoio a ICTs que se qualificam como Centros de Competência EMBRAPII. Esses Centros são especializados em pesquisa e desenvolvimento voltados para avanços científicos em temas emergentes, com o objetivo de preparar talentos e desenvolver soluções para liderar a indústria do futuro. A seleção desses Centros ocorre por meio de chamadas públicas específicas, que estabelecem critérios rigorosos para o credenciamento e o investimento em áreas estratégicas.

Os projetos propostos pelas ICTs, sejam elas Unidades EMBRAPII credenciadas ou Centros de Competência, devem atender aos requisitos da legislação vigente, como a Lei de TICs, e às diretrizes estabelecidas pela Portaria do PPI, conforme cada chamamento ou processo de seleção.

O acompanhamento e a avaliação das atividades são pontos centrais para o sucesso dos projetos apoiados pela EMBRAPII. Uma vez aprovada para a execução de projeto(s), a ICT é acompanhada por meio da metodologia de acompanhamento e avaliação da EMBRAPII, que é uma referência para sistemas de gestão de projetos de PD&I. Essa metodologia, desenvolvida especificamente para as instituições apoiadas, define os requisitos operacionais para a ICT, visando fortalecer sua capacidade de planejamento e de entrega de resultados ao mercado.

O processo de acompanhamento das ICTs compreende duas etapas principais: o acompanhamento operacional mensal, que envolve a submissão de um conjunto de informações por meio do sistema de informação da EMBRAPII; e as visitas periódicas presenciais da equipe da EMBRAPII às ICTs, com o objetivo de verificar in loco o andamento das atividades e o progresso dos projetos.

3.2.2. Financiamento de projetos

Para garantir a autonomia e agilidade das ICTs na execução dos projetos, a EMBRAPII permite a administração dos recursos pactuados para o desenvolvimento dos projetos de PD&I por parte da ICT, assegurando a execução dos mesmos em conformidade com as condições da legislação vinculada ao PPI.

O recurso é voltado essencialmente para as despesas de custeio dos projetos de PD&I e capacitação de recursos humanos. Porém, as demais atividades permitidas pela Lei de TICs, como investimentos em maquinário, capacitação de recursos humanos, também serão permitidos – desde que demonstrem a relevância e o diferencial que trará para o país. Cabe a ICT escolhida em processo de chamadas públicas, ainda, demonstrar como os investimentos realizados serão utilizados para a construção e o aperfeiçoamento de competências científicas e tecnológicas no país.

3.3. Diferenciais da EMBRAPII para operar com projetos no âmbito do PPI

Um dos pilares do modelo EMBRAPII é o acompanhamento contínuo das atividades realizadas a partir do credenciamento. Para isso, a EMBRAPII conta com uma equipe técnica especializada e um sistema de informações que sustentam uma metodologia estruturada, permitindo o monitoramento sistemático de cada etapa do desenvolvimento dos projetos. Essa abordagem metodológica também é disponibilizada para aplicação no âmbito do PPI.

Além disso, a EMBRAPII possui sólida experiência na facilitação do processo de transferência de tecnologia. Caso os projetos desenvolvidos no contexto do PPI gerem resultados passíveis de compartilhamento, a EMBRAPII apoiará as ICTs na condução desse processo, promovendo a disseminação e a aplicação prática das inovações geradas.

4. Desenvolvimento da parceria

Com os recursos do PPI e a expertise do Sistema EMBRAPII, a parceria terá como foco a produção de conhecimento, bem como o desenvolvimento de produtos e processos inovadores que incorporem soluções tecnológicas e impulsionem o desenvolvimento e o ganho de competitividade do país nas plataformas tecnológicas contempladas.

Adicionalmente, e com o objetivo de reforçar o acompanhamento e a avaliação das atividades executadas pelas ICTs, a experiência da EMBRAPII será direcionada para detalhar a legislação em um roteiro operacional. Esse roteiro estabelecerá diretrizes claras sobre como devem ocorrer a seleção e a execução dos projetos, incluindo regras, prazos, responsabilidades e sanções a serem observadas para o adequado funcionamento do Programa, em conformidade com o regramento do PPI.

Conforme estabelecido na Portaria nº 9.269/2025, ou em eventual norma que venha a substituí-la, todas as ICTs selecionadas para a execução dos projetos deverão assinar um termo de cooperação. Nesse documento, comprometem-se com a estrutura de acompanhamento e inspeção conduzida pela EMBRAPII, assegurando a correta alocação e uso dos recursos públicos.

4.1. Ações da proposta

4.1.1 Fomento de projetos de P,D&I, com enfoque na área de IoT e manufatura 4.0

O fomento de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em áreas estratégicas de IoT e Manufatura 4.0 constitui a ação central do Programa Prioritário. Consiste no aporte de recursos do PPI

para iniciativas voltadas ao desenvolvimento do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação , que envolvam tecnologias avançadas em IoT e Manufatura 4.0. Esses projetos devem ser propostos por Instituições de Ciência e Tecnologia credenciadas, respeitando as regras e condições da legislação vinculada ao PPI e desta parceria.

Especificamente para projetos de IoT e Manufatura 4.0, as soluções tecnológicas apoiadas integram um conjunto de tecnologias emergentes que são fundamentais para a transformação digital da indústria. Entre elas, destacam-se a Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina, Computação em Nuvem (Cloud Computing) e Edge Computing, Automação Avançada e Robótica, Gêmeos Digitais (Digital Twins), Cibersegurança Industrial, Manufatura Aditiva (Impressão 3D), Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV), Análise de Dados e Big Data, e o potencial do Blockchain para rastreabilidade e segurança. Essas tecnologias caracterizam-se por abordar e resolver desafios críticos, tais como:

- Controle de Produção: Monitoramento e controle remoto de linhas de produção em tempo real, otimizando a eficiência operacional.
- Controle de Qualidade: Automação para controle de qualidade com especificações de amostras, garantindo padrões elevados de produtos.
- Manutenção Preditiva: Monitoramento contínuo de máquinas e equipamentos para assegurar sua disponibilidade e longevidade, minimizando paradas inesperadas.
- Sensoriamento Inteligente: Configurações de equipamentos autoajustáveis de acordo com as condições do ambiente, promovendo adaptabilidade e otimização.
- Otimização da Cadeia de Suprimentos: Monitoramento autônomo dos níveis de estoque utilizando sensores em caixas/embalagens, aprimorando a gestão logística.
- Saúde e Segurança: Identificação proativa de riscos por meio de sensores e emissão de alertas, protegendo ambientes e pessoas.
- Otimização Logística Interna: Implementação de veículos autônomos que priorizam rotas dentro das fábricas, aumentando a eficiência do transporte interno.
- Aplicação Transversal e Setorial: Desenvolvimento de tecnologias com aplicabilidade em diversos setores, como automação industrial, cidades inteligentes, saúde digital, agricultura de precisão, defesa, entre outros, demonstrando a versatilidade das soluções.

Nesse sentido, a EMBRAPII, por meio da expertise de suas Unidades credenciadas e, em especial, dos Centros de Competência EMBRAPII, que são especializados em pesquisa e desenvolvimento voltados para avanços científicos em temas emergentes, fornece soluções tecnológicas avançadas no processo de desenvolvimento de novas tecnologias, com destaque em IoT e Manufatura 4.0.

A EMBRAPII busca ativamente identificar e impulsionar oportunidades que se traduzam em ações concretas para a transferência de tecnologia, utilizando seus processos de análise contínua dos segmentos da economia.

Com os recursos do PPI, espera-se impulsionar significativamente o volume de projetos de IoT e Manufatura 4.0, proporcionando uma ampla gama de soluções tecnológicas inovadoras. Além de um maior número de projetos, a expectativa é ampliar os recursos aportados nessa área, fomentando a



construção de competência tecnológica e conhecimento crítico para um setor de TICs inovador e competitivo no país, alinhado às atividades previstas na legislação pertinente.

4.1.2. Utilização do recurso do PPI para um portfólio de projetos e capacitação de recursos humanos

O PPI em IoT – Manufatura 4.0 visa não apenas o fomento de projetos de PD&I, mas também a construção de um portfólio robusto de soluções tecnológicas e a capacitação de capital humano qualificado. Este programa foca em tecnologias emergentes citadas anteriormente. O desenvolvimento de projetos pelas ICTs, incluindo as Unidades EMBRAPII credenciadas e os Centros de Competência EMBRAPII, deve focar na criação de soluções que permitam ao Brasil avançar e acompanhar a fronteira tecnológica global. Além disso, esses projetos devem demonstrar claramente como podem impulsionar o setor produtivo brasileiro no esforço inovativo e no fortalecimento de sua competitividade.

Os recursos do PPI serão alocados para atividades que se enquadram nos decretos vinculados à Lei de TICs, abrangendo:

- Trabalho Teórico ou Experimental: Pesquisas fundamentais e aplicadas que gerem novo conhecimento e tecnologias.
- Trabalho Sistemático: Utilização do conhecimento adquirido em pesquisa ou experiência prática para desenvolver novos produtos, processos ou serviços, ou para aprimorar significativamente os existentes.
- Serviço Científico e Tecnológico: Prestação de serviços especializados que apoiem o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias avançadas.
- Formação e Capacitação Profissional: Um pilar fundamental do PPI é a utilização dos recursos para a formação e capacitação de profissionais e pesquisadores nas tecnologias de ponta abordadas pelo programa. A capacitação visa desenvolver as competências necessárias para que o capital humano brasileiro possa liderar a transformação digital da indústria, reduzindo a lacuna tecnológica e impulsionando a inovação no país.

Essa abordagem integrada garante que os investimentos do PPI não só resultem em soluções tecnológicas de ponta, mas também em uma força de trabalho altamente qualificada, capaz de sustentar o avanço contínuo do setor de TIC e da indústria brasileira.

4.1.3. Aplicação de recursos em áreas estratégicas e desenvolvimento de competências

No caso da identificação de oportunidades de avanços em áreas entendidas como estratégicas para o setor de TICs em novas áreas, uma parte do recurso do PPI poderá ser direcionada para o desenvolvimento de projetos de PD&I que atendam essas demandas. A aplicação dos recursos se dará a partir do entendimento entre EMBRAPII e SETAD/MCTI sobre a importância da área, assim como também decidirão a maneira que o recurso será aplicado.

O mesmo também poderá ser feito para o desenvolvimento de novas competências por parte das ICTs. Com base em uma decisão conjunta entre EMBRAPII e SETAD/MCTI, os recursos poderão apoiar a construção de conhecimento nas ICTs, como forma de acompanhar a fronteira do conhecimento e que as futuras demandas das empresas também possam ser atendidas. As regras específicas serão



definidas nos editais de chamada pública, via execução de projetos de PD&I em TICs, ou nos instrumentos previstos no arcabouço legal referente ao PPI.

4.1.4. Seleção de ICTs para trabalhar com o PPI sob coordenação da EMBRAPII

A EMBRAPII, em alinhamento com os objetivos do Programa Prioritário (PPI) em IoT – Manufatura 4.0, conduzirá processos de chamadas públicas específicas para identificar e engajar Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) qualificadas.

Esses processos serão abertos mediante a disponibilidade de recursos dedicados a esta ação, visando ampliar a rede de grupos de pesquisa habilitados a desenvolver projetos prioritários em P,D&I e capacitação de recursos humanos nas áreas consideradas estratégicas para o avanço das tecnologias de IoT e Manufatura 4.0 no país. A seleção das ICTs ocorrerá em conformidade com as regras de dos PPIs e da EMBRAPII, que incluem a qualificação como Unidades EMBRAPII ou como Centros de Competência EMBRAPII.

Os projetos propostos pelas ICTs selecionadas deverão atender aos requisitos da legislação vinculada ao PPI e à Lei de TICs, bem como aos critérios estabelecidos pela Portaria do PPI e pelos editais de cada chamamento ou processo de seleção.

Para garantir a efetividade e o alinhamento estratégico, será estabelecida uma agenda de prioridades entre a SETAD/MCTI e a EMBRAPII para as áreas tecnológicas de interesse do PPI. Uma vez selecionadas, a operação e a execução dos projetos pelas ICTs se darão conforme a legislação aplicável ao PPI e à Lei de TICs, e em estrita observância aos modelos de gestão e acompanhamento da EMBRAPII.

As ICTs participantes do PPI estarão sujeitas ao rigoroso acompanhamento da EMBRAPII, que utiliza uma metodologia de gestão de projetos de P,D&I reconhecida por sua eficiência e foco em resultados. Os resultados obtidos e o progresso dos projetos serão informados periodicamente à SETAD/MCTI, assegurando a transparência e o alinhamento com as políticas públicas de inovação.





REGISTROS DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS

O arquivo [termo_de_referencia_iot_e_manufatura_40___01_12_2025.pdf](#) do documento **00000.006325/2025-62** foi assinado pelos signatários

DADOS DO SIGNATÁRIO	DADOS DA ASSINATURA
ALVARO TOUBES PRATA 145.041.381-15	02/09/2025 11:49:40 (LOGIN E SENHA)