

HARDWARE-BR
Proposta de coordenação de Programa
Prioritário
EMBRAPII

Brasília, 19 de setembro de 2020

Sumário

1	Requerimento.....	3
2	Termo de Referência	4
2.1	Situação Atual.....	4
2.2	A Importância da Capacidade em Desenvolvimento de Hardware	5
2.3	A Relevância Da Construção Um Ambiente Inovador Dinâmico.....	7
3	Proposta	10
3.1	Diretrizes para avanço e fortalecimento do setor de TIC no País.....	11
3.2	Indicadores para avaliação do PPI HardwareBR.....	12
3.3	Governança	12
4	Coordenação	14
4.1.	O modelo de operação EMBRAPII	15
4.1.1.	Unidades EMBRAPII.....	15
4.1.2.	Sistema de Excelência Operacional EMBRAPII (EOE)	18
4.1.3.	Acompanhamento e avaliações EMBRAPII	21
4.2.	Órgão de acompanhamento das atividades da EMBRAPII.....	25
4.3.	Diferenciais e experiência da EMBRAPII para operar o Programa PPI HardwareBR.....	27
5	Referências.....	31

1 Requerimento

A EMBRAPPII vem requerer junto à Secretaria de Política de Informática, com fundamento no art. 7º da Portaria MCTIC 894, de 21 de fevereiro de 2018 (DOU em 23/02/2018), a submissão à deliberação do Comitê da Área de Tecnologia da Informação – CATI, da presente proposta de Coordenação do Programa Prioritário “HardwareBr”, oficializado como programa prioritário de interesse nacional na área de Informática e Automação pelo CATI em sua Resolução Nº 13, de 19 de setembro de 2006.

Nesse sentido, esclarecemos que integram essa proposta os seguintes documentos:

Termo de Referência, conforme Inciso III, do art. 7º da Portaria MCTIC 894/2018;

Proposta de Programa Prioritário

Documentos comprobatórios dos requisitos estabelecidos nos Incisos I e II do art. 7º da Portaria MCTIC 894/2018.

Nestes termos pede deferimento,

Brasília, 19 de setembro de 2020



JORGE ALMEIDA GUIMARÃES
Diretor-Presidente da EMBRAPPII

2 Termo de Referência

Este documento tem por objetivo apresentar o Termo de Referência do HardwareBR como um Programa Prioritário para o Comitê da Área de Tecnologia da Informação (CATI).

2.1 Situação Atual

O Programa “HardwareBR” foi oficializado como programa prioritário de interesse nacional na área de Informática e Automação pelo Comitê da Área de Tecnologia de Informação – CATI em sua Resolução Nº 13, de 19 de setembro de 2006.

O primeiro projeto apoiado pelo programa foi o projeto LABelectron Nucleador, iniciado em agosto de 2007 e conduzido pela Fundação CERTI. O projeto visava expandir a atuação do LABelectron, um Laboratório-fábrica de projeto e manufatura de placas eletrônicas em pequenas séries, já implantado na Fundação CERTI desde 2002. A iniciativa teve o objetivo de implementar no Brasil um empreendimento voltado ao desenvolvimento de eletrônica e de microeletrônica.

O programa HardwareBR tem, desde então, apoiado o LABelectron e, em 2019, foi inaugurado o LABfaber, um Laboratório-fábrica de referência no desenvolvimento, domínio, prática e difusão de tecnologias digitais na manufatura competitiva de produtos tecnologicamente avançados, e na capacitação e disseminação de soluções em Indústria 4.0.

Após doze anos de atuação, consideramos que o foco de atuação do HardwareBR deve ser redirecionado para o apoio a aumentar a capacidade inovativa das empresas no país. Ainda que exista oferta de infraestrutura de fabricação e montagem de placas e produtos de base eletroeletrônica, se mantém o desafio de agregação de valor à produção, com produtos desenvolvidos e concebidos nacionalmente.

Nesse contexto, nota-se que muitos estudos foram realizados nos últimos anos visando identificar as razões pela baixa interação entre o setor produto e o meio científico no Brasil. Sabidamente nossas instituições de ciência e tecnologia (ICTs), apesar de produzirem ciência de qualidade, com destaque e impacto científico internacional em algumas áreas das Ciências da Vida e/ou tecnológico como na Agricultura e na área aeroespacial, poucas tem algum nível de inserção com o segmento industrial. Além disso, no período de quase duas décadas (1996 a 2014), a formação de profissionais que atuam com desenvolvimento científico, como mestrado e doutorado, aumentou mais de cinco vezes (CGEE, 2016). Porém, de modo geral, esse conhecimento não é, por várias razões, apropriado pelas empresas. Segundo dados da PINTEC (IBGE, 2020), atividades de inovação nas

empresas, quando existem, são realizadas majoritariamente por técnicos com nível de graduação e envolvem poucos profissionais com formação científica qualificada. Esta situação tem como raiz o fato de que a grande maioria das empresas industriais no Brasil não tem centros de P&D e daí o distanciamento empresarial do envolvimento e valorização da pesquisa aplicada e da consequente inovação que poderiam realimentar a apropriada formação de recursos humanos nas universidades.

Somado a isso, o investimento em inovação também é considerado mediano quando comparado ao de outros países. De fato o Brasil, apesar de ocupar a posição de 8ª economia do mundo tem estado muito mal posicionado nos rankings de inovação e outros, tendo obtido em 2020 o 62º lugar no ranking organizado pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (Ompi), Cornell University (EUA) e Insead, que analisa 131 países. Quando se analisa os dados nacionais, a partir da Pintec, verifica-se que a taxa de inovação apresentou queda de 36,0% para 33,6% na comparação do triênio de 2015-2017 com o período 2012-2014 (PINTEC/IBGE, 2020). Quando analisado o apoio de fomento público em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) como indutor do investimento privado, compartilhando riscos inerentes à atividade de inovar, o último triênio da PINTEC demonstra queda significativa do percentual das empresas que receberam suporte ou financiamento público para inovar, de 39,9% em 2012-2014 para 26,2% em 2015-2017 (Anpei, 2020). É importante reforçar que esse apoio de políticas públicas se dá em diversas partes do mundo, como demonstram, por exemplo, as estratégias alemã, chinesa, norte-americana, da Coreia do Sul e diversos outros países para apoiar o desenvolvimento de áreas intensivas em conhecimento e tecnologias, como saúde, manufatura avançada e desenvolvimento sustentável.

2.2 A Importância da Capacidade em Desenvolvimento de Hardware

Um grande divisor das tecnologias de base eletroeletrônica foi o advento das técnicas de processamento digital. A evolução das aplicações mais especializadas de controle, automação e comunicações exigiram o desenvolvimento de técnicas avançadas de processamento e condicionamento de sinais. A criação dos computadores de processamento de dados digitais e a evolução dos sistemas de interface analógicas e digitais foram as bases para o que se convencionou a chamar de Transformação Digital. Na realidade, ela é o resultado da aplicação de técnicas avançadas de processamento digital de sinais e dados a toda a cadeia de informação.

A partir dessa transformação, houve a disseminação da aplicação das técnicas de processamento digital de sinais, com o desenvolvimento dos processadores digitais e de plataformas

modulares, nas quais o processamento ocorre de tal forma a poder seguir uma sequência de instruções, e esta sequência ser armazenada e alterada de acordo com a aplicação desejada. Esta técnica, baseada na nova arquitetura de processadores, viabilizou a evolução da eletroeletrônica e criou os conceitos de circuitos eletrônicos responsáveis pelas diversas interfaces e pelo processamento dos sinais digitalizados, chamados de “Hardware”; e o de sequência de instruções armazenadas localmente no dispositivo, denominada “Software”. Os conceitos foram gerados a partir do entendimento de que a palavra “Soft” dá origem ao termo “Software”. Por sua vez, o “Hard” do termo “Hardware” vem do fato de que, para viabilizar a flexibilidade no tratamento e processamento das informações, é necessário implementar uma arquitetura adequada, que atenda aos requisitos das diversas interfaces com o mundo real, provida da capacidade de manipular matematicamente os dados e armazenar de forma apropriada a sequência de instruções. Cabe salientar que, com essa divisão, foi possível criar um desmembramento em duas disciplinas dedicadas, chamadas de Desenvolvimento de Software e Desenvolvimento de Hardware. Isto possibilitou o crescimento das aplicações, com o Desenvolvimento de Hardware concentrado em produzir plataformas comuns para o processamento de dados cada vez mais eficientes e o Desenvolvimento de Software trabalhando com plataformas que possibilitaram a expansão de dispositivos como, por exemplo, os computadores pessoais e os smartphones.

A fusão da tecnologia de comunicação digital com a de processamento de dados proporcionou o avanço rápido na produção de notebooks, tablets e smartphones, mas sem a mesma velocidade na evolução destas tecnologias em outros segmentos, o que cria uma dualidade: de um lado ficaram os grandes volumes globais em soluções “comoditizadas” e padronizadas e, de outro, soluções em segmentos especializados, de alto valor agregado e baseadas em uma cadeia aberta e multidisciplinar de inovação.

Este último segmento especializado também acabou sendo beneficiado indiretamente pelas grandes escalas de produção, principalmente a da microeletrônica, na qual a revolução do smartphone proporcionou desenvolver tecnologias de comunicação e de processamento extremamente eficientes. Este benefício tem alavancado a expansão destes segmentos especializados, ao ponto de, na década passada, os analistas e especialistas desta área tecnológica cunharem o termo “IoT”, sigla em inglês para o termo Internet das Coisas, e que representaria uma nova fronteira para o desenvolvimento e evolução da tecnologia de base eletroeletrônica.

A cadeia de inovação nesta nova fronteira retomou os aspectos de cooperação aberta existentes no início do desenvolvimento da área, assim como retomou as características de interdisciplinaridade e da cooperação que nortearam o avanço desta base tecnológica. Se a dinâmica concorrencial fez com

que o mercado fosse consolidado em poucas e grandes empresas, com fortes investimentos internos em P&D, esse modelo não terá como fazer frente às necessidades mais dispersas desta nova fronteira da IoT, que vai requerer organizações multidisciplinares, capazes de implementar ambientes propícios à fertilização cruzada de ideias, à reavaliação de conceitos antigos, e ao estabelecimento de novas áreas de aplicação tecnológica.

Para participar desta nova fronteira tecnológica, as empresas e países terão que inovar, validar conceitos e envolver diferentes players no processo de inovação. Será necessário contar com uma sólida base de desenvolvimento tecnológico, que cubra as disciplinas necessárias para transformar novas tecnologias em produtos inovadores e que atendam aos requisitos funcionais e de qualidade. A nova fronteira também proporciona oportunidade para países, como o Brasil de melhor se posicionarem no grande concerto mundial de inovação. Serão exigidas plataformas diferenciadas, tendo em vista o pouco espaço para padronização em razão das aplicações e soluções em diferentes áreas de atuação, como, por exemplo, o sensoriamento remoto em regiões distantes, as aplicações no agronegócio, entre outros. Cada área requer diferentes requisitos regulatórios, tanto de confiabilidade como operacionais, o que inviabiliza o conceito de plataforma única num primeiro momento.

Isto indica que os países e empresas que irão atuar nesta nova fronteira, para ter sucesso terão que necessariamente dominar o processo e as tecnologias do desenvolvimento de Hardware. Tecnologias como as de SiP (System in a Package), MCM (Multi Chip Module), sistemas cyber físicos, model driven design, dentre outras, serão imprescindíveis para o sucesso nestas novas áreas. O Brasil precisa, então, identificar os clusters competitivos que possui, se organizar para cobrir as deficiências de conhecimento que possui no desenvolvimento de produtos, com especial atenção em Hardware, visando o desenvolvimento de produtos finais competitivos para estes novos mercados.

O Desenvolvimento de Hardware é um requisito essencial para alavancar a inovação nas áreas escolhidas e em outras que ele possa potencializar. O papel que o Programa Prioritário HardwareBR deve cumprir é essencial para este novo modelo que já está em construção em outros países. Devemos, então, estruturar a capacidade nacional de desenvolver Hardware, trabalhar na aproximação entre a academia (Institutos, Universidades e Laboratórios de Teste e Certificação) e empresas, visando criar um ambiente propício e eficiente para agregar inovação em produtos de qualidade.

2.3 A Relevância Da Construção Um Ambiente Inovador Dinâmico

Como discutido na sessão anterior, as novas tecnologias envolvem novos conhecimentos, oferecem uma janela de oportunidade para o país e se apresentam como estratégicos para a competitividade nos próximos anos. Por essas razões, o apoio ao desenvolvimento desse

conhecimento é um dos alvos do presente programa. Porém, para que os resultados desse investimento tragam frutos à sociedade é preciso também considerar o desenvolvimento tecnológico em conjunto com segmento empresarial.

O avanço dessas novas plataformas de tecnologias digitais tem potencial de transformar o sistema produtivo e gerar novas oportunidades de negócios. Com a previsão de que tais tecnologias permeiarão diversas áreas da economia, haverá transformações econômicas e sociais. Cada vez mais, os dispositivos (smartphones, veículos, eletrodomésticos, sistemas de iluminação, sensores em plantações) serão capazes de comunicar-se uns com os outros e coletar dados do ambiente e dos usuários, onde as informações serão trabalhadas por tecnologias de *big data*, computação em nuvem, inteligência artificial entre outras tecnologias de tratamento de dados. Essa dinâmica tem potencial para criar novos modelos de negócios, novas empresas e poderá, ainda, alterar a forma como as empresas se relacionam com clientes e fornecedores. As tradicionais divisões entre indústria e serviços e as delimitações dos setores industriais serão alteradas (CNI, 2016a).

No setor de serviços, vê-se como exemplo a área da saúde, onde os hospitais inteligentes alteram totalmente o sistema de acompanhamento dos pacientes, além dos novos dispositivos e materiais permitirem o tratamento personalizado de uma enfermidade. No setor agrícola, a propriedade rural também é ambiente de grande desenvolvimento de novas tecnologias, desde a incorporação de dispositivos inteligentes em máquinas e tratores conectados, que coletem informação do campo em tempo real e alimentam uma nuvem de base de dados que possa ser analisada com ferramentas de big data, como aquelas que integram o monitoramento de condições climáticas e de intervenção no solo ou na plantação.

Em estudos recentes, CNI (2016), BNDES (2016) e McKinsey (2015), indicam que a integração de tais tecnologias já está sendo feita pelas empresas ao longo de suas cadeias verticais com seus parceiros, com investimentos expressivos em atividades de PD&I. E, como vários desses investimentos são feitos, em parte, com apoio de políticas públicas, diversos países estão desenhando planos e ações para fomentar o desenvolvimento das tecnologias no novo modelo produtivo. Com o objetivo de aumentar a produtividade e a competitividade internacional de sua estrutura produtiva, Estados Unidos, Alemanha e Japão já possuem iniciativas que direcionam recursos para pesquisas na área. Entre os países em desenvolvimento, a China também vem se movimentando e desenvolvendo programas específicos para o tema como estratégia para manter sua inserção na indústria mundial (IEDI, 2017).

Nesse contexto uma iniciativa visando o apoio ao desenvolvimento de mecanismos, ferramentas e novas tecnologias que permitam ao Brasil participar dessa nova forma de organização industrial, se

apresenta como estratégia necessária. O fortalecimento e redirecionamento do Programa Prioritário (PPI) para que atenda às diferentes necessidades que envolvem o apoio ao desenvolvimento tecnológico, é um importante instrumento de política pública para orientar e ampliar o desenvolvimento de Hardware no país.

3 Proposta

O objetivo desta iniciativa é contribuir para a consolidação de Centros de Excelência em TICs (CET) cobrindo áreas estratégicas para o Brasil, a partir do domínio do ciclo completo das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), necessário para o desenvolvimento competitivo de TICs no Brasil. Os Centros estarão localizados em ICTs credenciadas no Comitê de Área de Tecnologia de Informação (CATI), os quais deverão produzir PD&I na área de TICs, bem como buscar capacitar recursos humanos em P,D&I. Os Centros terão também a missão de buscar e incentivar a participação de empresas em projetos inovadores, mantendo uma relação de parceria produtiva pelo desenvolvimento de projetos conjuntos de modo a garantir pleno sucesso na transferência de conhecimento para o segmento empresarial. Ademais, os Centros também poderão interagir com outras ICTs, como forma de criar redes que possam potencializar resultados e disseminar os avanços obtidos com apoio de recursos desse programa.

Como objetivos prioritários iniciais, o Programa PPI HardwareBR identifica os seguintes:

- Estruturar infraestrutura estratégicas para P,D&I em TICs no Brasil;
- Fomentar e coordenar parceria entre ICTs e o setor empresarial, visando a elaboração e execução de projetos de P,D&I;
- Estimular a participação de empresas nos projetos dos Centros de Excelência em TICs;
- Promover parcerias entre instituições nacionais e internacionais, bem como incentivar a participação das empresas na execução dos projetos de cooperação internacional;
- Impulsionar a inovação pelo uso de TICs resultando no desenvolvimento de produtos e processos de alta densidade tecnológica.
- Disseminação de resultados na sociedade;
- Quando possível, formação de redes de ICTs na temática das TICs;
- Coordenação eficiente dos projetos desenvolvidos dentro do programa.

Como forma de mitigar as distorções que existem no ecossistema de inovação brasileiro nesta área, estamos propondo que o PPI HardwareBR passe a incentivar Centros de Excelência especializados em TICs e com foco de atuação em temas tecnológicos estratégicos. Estes centros deverão mobilizar, desenvolver, dominar e disponibilizar os conhecimentos necessários para o desenvolvimento de produtos e processos tendo como base o “Estado da Arte” das tecnologias da

fronteira científica, visando aplicação em modernos projetos que envolvam TICs. Desta forma, os Centros de Excelência em TICs, cumprem o papel de fortalecer o ecossistema de inovação brasileiro.

3.1 Diretrizes para avanço e fortalecimento do setor de TIC no País

O PPI HardwareBr estabelece as seguintes ações para cumprir com os objetivos definidos no presente programa:

i. Apoiar o estabelecimento de Infraestrutura Estratégica para PD&I

Essa ação visa executar projetos estruturantes para a consolidação dos Centros de Excelência em TICs que serão formados por ICTs cadastradas no CATI. O objetivo aqui é a criação e modernização de infraestruturas estratégicas, alinhadas com a fronteira do conhecimento, para o desenvolvimento de PD&I em TICs.

É importante destacar que a infraestrutura formada com recursos do programa poderá ser compartilhada com outros atores do ecossistema de inovação brasileiro, tanto empresas como outras ICTs.

ii. Fomentar projetos de PD&I com empresas do setor, aí incluídas startups.

Em razão da dinâmica de desenvolvimento e difusão dessas tecnologias nos mercados, a atração de empresas para participarem das atividades de P,D&I é responsabilidade dos Centros de Excelência. A prospecção desses parceiros deve ser feita de maneira ativa e rotineira, com o intuito de fortalecer a produção e a disseminação dos conhecimentos gerados no país.

A participação de startups deve receber atenção por parte dos Centros de excelência, tendo em vista o conjunto de características particulares desse tipo de empresa.

iii. Formar e capacitar mão-de-obra em P,D&I nas áreas de atuação do Centro de Excelência

Essa ação engloba a formação e capacitação de profissionais em P,D&I, no âmbito dos Centros de Excelência, dotados de conhecimento científico e técnico em TICs no Brasil e tendo como foco criar massa crítica, com domínio dos fundamentos e da aplicação das tecnologias desenvolvidas, estando aptos, portanto, para atuar no setor TICs, principalmente em projetos inovadores.

A formação deverá primar pela experiência prática. Essa também é uma forma de ensinar competências importantes relacionadas ao desenvolvimento de tecnologia, além de ampliar as opções de inserção desses profissionais no mercado de trabalho.

iv. Apoiar projetos cooperativos internacionais

A dinâmica da construção do conhecimento é coletiva e, cada vez mais, a cooperação internacional se coloca como um diferencial para o aprendizado e inovação. Promover projetos de PD&I envolvendo instituições internacionais, que trabalham na fronteira do conhecimento é uma possibilidade adicional que potencializa as ações desenvolvidas no presente programa. É uma forma de fortalecer o conhecimento aqui gerado, além de internacionalizar as ações que estão sendo realizadas.

3.2 Indicadores para avaliação do PPI HardwareBR

A proposta de indicadores para medir o cumprimento dos objetivos do HardwareBR que serão aplicados conforme a característica cada Centro de excelência e a fase de estruturação:

- Número de Centros de Excelência criados;
- Número de empresas envolvidas nos Centros de Excelência;
- Projetos desenvolvidos com empresas;
- Formação e capacitação de alunos em projetos de P&D;
- Realização de eventos, webinários e de demais reuniões para divulgação, capacitação e aperfeiçoamento de pessoal técnico;

3.3 Governança

Para a Governança do presente programa será criado um Conselho Consultivo para orientar a operação dos Centros de Excelência em TICs. O Conselho Consultivo será composto por membros representantes do MCTIC, EMBRAPPI, setor produtivo e das ICTs

O Conselho Consultivo terá como atribuição:

- Orientar diretrizes e validar o direcionamento estratégico do programa, indicando as áreas específicas para o estabelecimento dos Centros, outras áreas do conhecimento que precisam ser desenvolvidos junto aos profissionais, identificar desafios tecnológicos do setor produtivo, entre outros.
- Acompanhar os resultados por meio dos indicadores.

- Manter acompanhamento geral dos aspectos inerentes ao programa.

4 Coordenação

A coordenação geral do programa ficará a cargo da EMBRAP II (Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial), uma Organização Social, privada e sem fins lucrativos. Conforme as regras presentes em seu Estatuto, a EMBRAP II tem por missão incentivar a realização de projetos empresariais de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I), por meio de cooperação com instituições credenciadas de pesquisa aplicada, tendo como objetivos específicos:

- Fomentar o desenvolvimento tecnológico para soluções empresariais, contribuindo para a construção de um ambiente favorável para a inovação;
- Articular e estimular a cooperação entre empresas e instituições de pesquisa tecnológica;
- Contribuir para o desenvolvimento dos Polos de Inovação dos Institutos Federais;
- Difundir informações, experiências e projetos à sociedade; e
- Prestar serviços relacionados às atividades que constituem o seu campo de ação.

A EMBRAP II foi qualificada como uma Organização Social pelo Poder Público Federal em setembro de 2013, tendo firmado um Contrato de Gestão com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações-MCTI, como órgão supervisor e com os Ministérios da Educação – MEC e da Saúde - MS como intervenientes. Sua principal missão é contribuir para o desenvolvimento da inovação e da competitividade da indústria brasileira. Isso ocorre por meio do atendimento das demandas de inovação da estrutura produtiva, em parceria com instituições de pesquisa tecnológica credenciadas como Unidades EMBRAP II, com o objetivo de executar projetos de PD&I.

Para isso, a EMBRAP II adota modelo de parceria flexível e ágil, dando prioridade às áreas tecnológicas que tenham uma clara demanda por inovação e, conseqüentemente, indiquem maior potencial de impacto social. Por ser uma Organização Social, possui autonomia e está credenciada para adotar práticas simplificadas e sem burocracia para a contratação de projetos com empresas, por meio de suas Unidades credenciadas.

As empresas que contrataram projetos com as Unidades EMBRAP II pertencem aos mais variados setores da economia, tais como: saúde, agricultura, bioeconomia, petróleo e gás, mobilidade e logística, aeronáutico, metalmeccânico; automobilístico, de alimentos e bebidas, entre outros. Nestes setores são desenvolvidos projetos de P&D nas áreas de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos; cosméticos, tecnologia da informação; inteligência artificial e big data, robótica, machine learning, cidades inteligentes, entre outras, a maioria pertinente à temática do Programa PPI-HardwareBr.

Essa seção apresenta características da EMBRAPII que demonstram a capacidade de gerenciamento das atividades do presente programa.

4.1. O modelo de operação EMBRAPII

Como destacado, a EMBRAPII foi concebida para atender às demandas empresariais por inovação, através do fomento a projetos de P,D&I, realizados em parceria entre empresas e ICTs credenciadas – Unidades EMBRAPII. O credenciamento das Unidades é feito, preferencialmente, após um processo de Chamamento Público, no qual as ICTs candidatas passam por uma análise criteriosa da equipe técnica da EMBRAPII e de consultores externos especialistas em inovação tecnológica, que atuam tanto no setor privado como na academia.

São analisados itens relacionados à experiência da ICT em atuar com P,D&I com o setor industrial, a qualificação da equipe técnica, a adequação da infraestrutura laboratorial, além do nível de profissionalização da gestão de projetos e processos internos. Esses quesitos permitem mensurar o histórico da ICT na execução da principal atividade de uma Unidade EMBRAPII, ou seja, a capacidade de contratar e executar projetos de P,D&I.

A avaliação também verifica a área de competência que está sendo proposta pela candidata, qual a relevância tecnológica que a área oferece, qual o interesse do setor privado em fazer projetos de inovação nessa área, qual o potencial do mercado que irá demandar essa competência tecnológica. Também se avalia a conformidade da proponente com a estrutura da ICT. Assim, é avaliada a importância da competência da ICT proponente para atender as demandas das indústrias e a capacidade de cumprir com o Plano de Ação que venha a ser aprovado.

O conjunto de características acima descritas constitui o acervo de conhecimento e experiência da EMBRAPII, que resulta na avaliação da competência e capacidade tecnológica das ICTs. Outra componente significativa da atuação da OS é o acompanhamento permanente das ações desenvolvidas utilizando métricas bem definidas para a cobrança de desempenho das Unidades que operam o modelo EMBRAPII de desenvolvimento de PD&I. A seguir serão apresentados os detalhes de operação do modelo EMBRAPII.

4.1.1. Unidades EMBRAPII

A parceria da EMBRAPII com Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica (ICTs), atuantes na pesquisa aplicada com algum nível de interação com empresas, ocorre por meio do credenciamento

desses grupos de pesquisa, altamente qualificados, existentes nas ICTs, que uma vez selecionados passam a operar como Unidades EMBRAPII (UE). A demonstração de atuarem na fronteira do conhecimento, de possuírem experiência na realização de atividades de P,D&I com empresas e da disponibilidade de infraestrutura laboratorial moderna e adequada para atender as demandas do setor empresarial, constituem elementos essenciais à competição e credenciamento. Com o credenciamento na EMBRAPII, as Instituições tornam-se legalmente aptas a atuar em determinada área tecnológica e desenvolver projetos de P,D&I de demandas empresariais. O credenciamento é exclusivo para o segmento tecnológico de atuação da instituição definido no Plano de Ação¹ aprovado pela EMBRAPII.

Como mencionado, o processo de credenciamento das ICTs busca selecionar instituições que atendam quatro requisitos necessários para operar como uma Unidade credenciada: i) infraestrutura física adequada para a contratação e execução de projetos de P,D&I na área de competência credenciada; ii) recursos humanos qualificados; iii) histórico de trabalho prévio com empresas industriais na área tecnológica pretendida e conhecimento do mercado com o qual se propõe trabalhar; e, iv) capacidade de gestão interna.

Uma vez credenciadas, todas as Unidades EMBRAPII seguem as regras do Manual de Operação das Unidades EMBRAPII2. As 61 Unidades credenciadas estão apresentadas no Quadro 1.

Unidades EMBRAPII	Área de competência credenciada
C.E.S.A.R	Produtos Conectados
CEEI / UFCG	Software e Automação
CERTI	Sistemas Inteligentes
CNPEM	Processamento de Biomassa
COPPE	Engenharia Submarina
CPqD	Comunicações Ópticas
CQMED – Unicamp	Biofármacos e Fármacos
DCC - UFMG	Sistemas Ciber-físicos
EMBRAPA Agroenergia	Bioquímica de renováveis: Microrganismos e enzimas
Engenharia Mecânica - UFU	Tecnologia Metal-Mecânica
ESALQ – USP	Biocontroladores e Processos Biotecnológicos no manejo sustentável de pragas agrícolas
IF Bahia	Tecnologia em Saúde
IF Ceará	Sistemas Embarcados e Mobilidade Digital
IF Espírito Santo	Metalurgia e Materiais
IF Fluminense	Tecnologia para Produção Mais Limpa (P+L)
IF Formiga	Sistemas Automotivos Inteligentes
IFSC – USP/São Carlos	Bioteχνologia: Biofotônica e Instrumentação

¹ O Plano de Ação é um dos principais documentos exigidos da instituição que se candidata a Unidade EMBRAPII. Nele devem estar detalhados o planejamento e a estratégia para captação e execução de projetos de inovação, em conjunto com empresas do setor industrial, na área de competência proposta pela instituição.

² O Manual de Operação das Unidades EMBRAPII está disponível em: <http://embrapii.org.br/categoria/manuais/>.

Unidades EMBRAPPII	Área de competência credenciada
Inatel	Sistemas de comunicação digital e radiofrequência
INDT – Manaus	Sistema para Automação da Manufatura
Instituto Eldorado	Dispositivos para internet e computação móvel
Instituto Tecgraf	Soluções computacionais em engenharia
INT	Tecnologia Química Industrial
IPT	Materiais de Alto Desempenho
IPT – Bio	Desenvolvimento e Escalonamento de Processos Biotecnológicos
LACTEC	Eletrônica Embarcada
LAMEF/ UFRGS	Tecnologia e Integridade de Dutos
Poli-USP	Materiais para construções Eco eficientes
Polo UFSC	Tecnologias Inovadoras em Refrigeração
Senai CIMATEC	Soluções Industriais
SENAI ISI Laser	Manufatura a Laser
Senai Polímeros	Polímeros
TecnoGreen – Poli USP	Química Verde
IF Santa Catarina	Sistemas Inteligentes de Energia
IF João Pessoa	Sistemas de Manufatura
IS Sul de Minas	Agroindústria do Café
IF Goiano	Tecnologias Agroindustriais
Senai ISI Metalurgia e Ligas Especiais	Aços e Ligas Especiais
Senai ISI Biomassa	Transformação de Biomassa
Senai ISI Eletroquímica	Eletroquímica Industrial
Senai ISI Embarcados	Sistemas Embarcados
Senai ISI Metalmecânica	Sistemas de Sensoriamento
Laboratório de Engenharia de Sistemas Computação - UFC	Sistemas Embarcados
Departamento de Engenharia Florestal (DEF) - UFV	Fibras Florestais
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia - UFSCar	Materiais e Processos Sustentáveis
Grupo de Ciência, Tecnologia e Inovação em Materiais (CTIM) - UFABC	Materiais Poliméricos e Funcionais
Instituto de Redes Inteligentes - UFSM	Energias Renováveis
Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) - Unifesp	Materiais Avançados/Nanomateriais
Agência UFLA de Inovação, Geotecnologia e sistemas Inteligentes	Geotecnologia e Agronegócio
Centro de Inovação EDGE - UFA	Computação Industrial
Centro de Informática (CIn) – UFPE	Sistemas Veiculares
Sistemas Robóticos Inteligentes para o Ecossistema Costeiro e Oceânico (ITEC/FURG)	Robótica Inteligente
Centro de Excelência em Inteligência Artificial - UFG	Inteligência Artificial

Unidades EMBRAPII	Área de competência credenciada
ISI Biossintéticos e Fibras	Biossintéticos e Fibras
ISI Química Verde	Química Verde
ISI Materiais Avançados e Nano compósitos	Materiais Avançados e Nano compósitos
IFAM	Tecnologias para processos de Manufatura
IF Goiás	Tecnologias energéticas-industriais
IF São Paulo	Tecnologia e Engenharia de Alimentos
IF do Triângulo Mineiro	Soluções Agroalimentares
CIEnp	Medicamentos
	Biotecnologia

Quadro 1 – Unidades EMBRAPII

4.1.2. Sistema de Excelência Operacional EMBRAPII (EOE)

A EMBRAPII orienta suas Unidades a adotarem um Sistema de Excelência Operacional EMBRAPII (EOE)³. Trata-se de uma referência para sistemas de gestão, desenvolvido especificamente para instituições de pesquisa apoiadas pela EMBRAPII que visa contribuir na busca pela excelência em diversas dimensões do processo de negócios, seja na gestão e na execução de projetos, na identificação e na transformação do conhecimento tecnológico acumulado em diferenciais competitivos para as empresas, ou no desenvolvimento de competência para garantir o avanço tecnológico. O Sistema EOE descreve os processos essenciais à operação, orienta sobre o desenvolvimento contínuo da área de competência credenciada e apoia a qualificação e acompanhamento das Unidades EMBRAPII (UEs).

As UEs são instâncias atuantes em PD&I com características próprias, aprimoradas continuamente pela adoção do Sistema de Excelência Operacional. Nessa perspectiva, o Sistema EOE parte de algumas diretrizes que lhe conferem características gerais.

- **Complementaridade:** tem caráter complementar, ou seja, evita substituir ou sobrepor sistemas de gestão existentes, padronizando e adequando-os às características e aos objetivos estratégicos da EMBRAPII.
- **Excelência:** opera como uma referência para a excelência nos resultados, constituindo um modelo operacional com foco nos princípios de gestão que estabelece “o que” deve ser feito, mas não “como” fazê-lo, estando este último, a critério da Unidade credenciada em função das suas condições de operacionalidade efetiva e à luz do compromisso de credenciamento firmado com a EMBRAPII.

³ Disponível no site <http://embrapii.org.br/sistema-de-excelencia-operacional-embrapii/>.

- **Melhores práticas:** possui componentes baseados em recomendações consagradas de gestão tecnológica, de projetos, de desenvolvimento de produtos, em suma, da gestão da inovação, incorporando práticas amplamente aceitas em função dos seus benefícios.
- **Simplicidade:** preza pela menor quantidade de conceitos, elementos, processos e técnicas, buscando orientar um modelo de gestão simplificado, eficiente e eficaz.
- **Validado para melhoria contínua:** o modelo foi validado em diversas oportunidades, incluindo a fase piloto da EMBRAPII, estando aberto para aprimoramentos frente à evolução do sistema de PD&I ao qual se aplica.

Do exposto, fica claro que a aplicação do Sistema EOE possibilita aperfeiçoar a organização interna da Unidade para o fortalecimento da sua capacidade de planejamento, de gestão produtiva e de entrega de resultados contratados com as empresas, a partir de uma atuação sintonizada com as demandas industriais por inovação e do contínuo desenvolvimento de suas competências. Esses itens também são adequados para a atuação dos Centros de Excelência (CE) que serão estabelecidos no âmbito do Programa PPI-HardwareBr.

Entre os processos delineados pelo Sistema de Excelência Operacional EMBRAPII e implementados pelas Unidades credenciadas, encontram-se:

- **Desenvolvimento de Oportunidades de Negócio:** sustenta o compromisso de credenciamento com a EMBRAPII: parte do conhecimento atualizado na área de competência, identifica e discute as necessidades das empresas para gerar novas oportunidades de negócios e induz pró-ativamente o desenvolvimento e a disseminação de novas tecnologias. Três subprocessos são característicos desse contexto:
 - *Prospecção de projetos:* congrega as atividades cujo objetivo seja a busca por oportunidades para desenvolver projetos de PD&I com empresas industriais, segundo o modelo EMBRAPII.
 - *Elaboração técnica:* envolve a elaboração de propostas técnicas, planos de trabalho, contratos, cronogramas, etc., ou seja, documentos de natureza técnica pertinentes aos projetos e à operação EMBRAPII.
 - *Negociação de projetos:* envolve as atividades de negociação de escopo técnico, escopo financeiro e jurídico entre a instituição credenciada e as empresas interessadas no desenvolvimento de projetos EMBRAPII.
- **Gestão de PD&I:** como descrito acima, é um dos pilares do Sistema EOE e tem ênfase importante na indução ou resposta às demandas tecnológicas. Seu objetivo é gerar mais conhecimento para a área

de competência credenciada e garantir a execução dos projetos contratados, realimentando o processo de gestão com as boas práticas alcançadas. São subprocessos característicos desse contexto:

- *Execução de projetos*: compreende todas as atividades inerentes à execução dos projetos de pesquisa EMBRAPII contratados pela empresa com a instituição credenciada;
 - *Gestão de projetos*: compreende as atividades típicas de um escritório de projetos, envolvendo a gestão da execução dos projetos, de equipes, financeira, de prazos, entregas de resultados à empresa (cliente), etc., pactuados em cada projeto entre a instituição credenciada e a empresa.
 - *Gestão de portfólio*: engloba a gestão consolidada de todos os projetos contratados e executados durante o credenciamento, incluindo a gestão das equipes nos diferentes projetos, a alocação de infraestrutura, etc., além de outros aspectos que envolvam o compartilhamento de recursos (ex. infraestrutura, contrapartida, etc.) e de competências da instituição na atividade EMBRAPII.
 - *Gestão de propriedade intelectual (PI)*: compreende desde o suporte às negociações PI na contratação dos projetos, das remunerações pelo sucesso dos projetos (ex. remuneração por resultados, *royalties*, etc.), até a partilha dos direitos de propriedade sobre os resultados (exemplo: coautoria de patentes), o suporte para a redação e o depósito das proteções cabíveis em cada caso, além, do acompanhamento dos resultados devidos à instituição credenciada pela empresa, após encerramento dos projetos.
- **Comunicação**: envolve as iniciativas de comunicação da instituição credenciada visando a divulgação pública das suas atividades como Unidade EMBRAPII, suas competências, resultados, etc., para quaisquer públicos de interesse
 - **Gestão Administrativa e Financeira**: fundamental para o apoio à geração de competências e garantia no atendimento às normas operacionais técnicas e financeiras associadas ao modelo EMBRAPII.

O conjunto de orientações indica portanto, que no Sistema EMBRAPII, as Unidades credenciadas são responsáveis pela prospecção, negociação, gestão e execução de projetos de P,D&I com empresas, observando diretrizes e regras gerais estabelecidas pelo Sistema EOE. No gerenciamento do PPI HARDWAREBR, pretende-se que essas práticas sejam também aplicáveis aos Centros de Excelência em TICs, ainda que tenham que passar por adequações pontuais relacionadas a atividades específicas dos Centros. Estando já elaborado o Sistema EOE, o modelo será ajustado pela EMBRAPII para adaptá-lo ao funcionamento do Programa.

4.1.3. Acompanhamento e avaliações EMBRAPPII

Uma parte fundamental do modelo EMBRAPPII é o acompanhamento da execução dos Planos de Ação das Unidades credenciadas, que orienta a gestão de um portfólio de projetos de P,D&I a ser executado com empresas. Os Termos de Cooperação firmados entre cada Unidade credenciada e a EMBRAPPII, os Planos de Ação aprovados, que inclui os indicadores de desempenho e respectivas metas, representam o compromisso de atuação da instituição selecionada ao longo do período de credenciamento.

Além dos resultados da atuação credenciada, entre eles os projetos contratados com base no Sistema EOE (item 4.1.2), a EMBRAPPII acompanha continuamente a execução dos projetos e os processos tecnológicos e monitora a gestão da Unidade credenciada, já que tanto os resultados dos projetos, quanto o atendimento dos requisitos de desempenho e a gestão flexível e eficaz, são condições para a manutenção do compromisso com a EMBRAPPII. A dinâmica do acompanhamento das Unidades aplicada aos Centros de Excelência, trará os benefícios propiciados pelo uso dessa expertise. A EMBRAPPII irá monitorar, a partir dos objetivos e das métricas estabelecidas no Plano de Utilização, como está sendo executado a atuação dos Centros nas atividades contratadas. Dessa forma, a EMBRAPPII busca garantir que os compromissos assumidos sejam cumpridos e que, caso venham a ocorrer, eventuais desvios de rota sejam rapidamente corrigidos.

O modelo de acompanhamento das Unidades compreende três frentes distintas, complementares entre si: o acompanhamento periódico mensal; as visitas de acompanhamento e inspeção; e, as avaliações; cada qual estruturada para prover informações que permitam monitorar as atividades da Unidade credenciada e lhes gerar feedback para ajustes de rumos em busca da excelência operacional.

- **Acompanhamento periódico mensal:** realizado por meio do Sistema de Registro de Informações – SRInfo, desenvolvido pela EMBRAPPII especialmente para coletar dados relativos às operações continuamente atualizadas executadas pelas Unidades. O SRInfo é essencialmente um sistema para monitoramento de atividades e gestão de portfólio, reunindo informações sobre os processos discutidos no item 4.1.2 acima, organizados de acordo com os seguintes cadastros e fluxos de processos:

- *Unidades*: reúne informações de contatos dos coordenadores das Unidades credenciadas, informações sobre o perfil e o papel das equipes envolvidas, além das metas credenciadas pela EMBRAPPII.
- *Prospecções*: agrupa informações sobre a participação em eventos, prospecções realizadas pela Unidade e sobre a comunicação pública promovida para fins diversos.
- *Negociações*: reúne informações sobre propostas técnicas emitidas e seu detalhamento em planos de trabalho, além das negociações para as quais estes documentos técnicos são utilizados.
- *Projetos*: congrega informações sobre os contratos firmados, sobre os projetos de PD&I a eles associados, suas macro-entregas (resultados entregues aos clientes), pessoal técnico-científico dos projetos, bem como a participação de estudantes em processo de capacitação, além de incorporar informações sobre a gestão de mudanças que permitam acompanhar continuamente alterações nos projetos (ex. contrato, aditivos, mudança de status dos projetos).
- *Finanças*: reúne informações financeiras e econômicas (contrapartida) atualizadas, permitindo o registro e o acompanhamento dos saldos de contas e dos repasses de recursos, compondo levantamentos realizados mensalmente pela EMBRAPPII.
- *Prestações de conta*: trata-se do módulo destinado ao acompanhamento das despesas realizadas nos projetos, permitindo a análise sistematizada da execução dos projetos e do portfólio da Unidade que agrega também informações sobre os pareceres de prestação de contas emitidos pela EMBRAPPII.
- *Análises*: trata-se de um módulo que sistematiza os dados e os resultados cadastrados no sistema para compará-lo com as metas de credenciamento, provendo diferentes visões sobre os resultados para o acompanhamento pela EMBRAPPII e pela própria Unidade.
- *Empresas*: como decorrência natural das informações citadas, trata-se de um cadastro sintético das empresas atendidas que auxilia nas análises de cenários para ações estratégicas da EMBRAPPII junto aos setores industriais atendidos e aos órgãos governamentais pertinentes.

Esse conjunto de informações, mensalmente atualizado pelas Unidades, proporciona uma visão contínua e detalhada das atividades e do portfólio de projetos contratados, possibilitando desde ações remotas e em tempo real junto às Unidades, até o planejamento e a implementação das demais atividades de acompanhamento e de avaliação.

• **Visitas de acompanhamento e avaliação:** são visitas realizadas pela equipe técnica e financeira da EMBRAPPII, geralmente acompanhada por um membro da Diretoria Colegiada, com o objetivo de verificar *in loco* o andamento das atividades informadas no SRInfo. Em tais visitas, que podem objetivar análises técnicas e/ou financeiras, verifica-se a consistência da execução física e financeira dos projetos contratados; o cumprimento das regras do Manual de Operação da EMBRAPPII e discute-se os resultados da Unidade frente aos indicadores que orientaram o credenciamento. Como resultado, busca-se oportunidades para aprimoramento do desempenho da Unidade, além do aprofundamento das ações em prol da evolução das operações em busca da excelência operacional.

• **Avaliações:** são realizadas em momentos específicos para verificar tanto o cumprimento dos compromissos de credenciamento quando a evolução das atividades na Unidade credenciada. Os resultados típicos das avaliações são documentados em relatórios específicos e podem envolver os resultados alcançados por período frente as metas, indicativos dos bons resultados e fraquezas da Unidade credenciada, recomendações para revisão de rumos e informações sobre a satisfação das empresas com o trabalho da Unidade, além dos resultados dos projetos contratados. Tais avaliações têm suas linhas gerais definidas da seguinte forma:

- **Probatórias:** tem por objetivo confirmar condições qualificadas existentes quando do credenciamento após o primeiro ano de operação credenciada, tais como a adaptação ao modelo EMBRAPPII, a efetividade das prospecções ou mesmo a agilidade do processo administrativo e de gestão, além dos resultados frente aos indicadores de desempenho estabelecidos para o período.
- **Bianual:** destinada a rever, a cada dois anos, os resultados alcançados frente aos indicadores e de outros aspectos relativos à operação credenciada, compactuados para o período. O processo de avaliação, conduzida pela EMBRAPPII, envolve a participação de consultores *ad hoc*, especialistas no foco tecnológico temático da UE. São consideradas as perspectivas de três elementos essenciais diretamente envolvidos na operação da UE: (i) coordenação da Unidade credenciada; (ii) coordenação dos projetos na Unidade; (iii) responsável na empresa contratante, pelo acompanhamento da execução dos projetos. No que se refere à coordenação de projetos na Unidade, avalia-se as características técnicas de cada projeto, a evolução de sua execução, os resultados alcançados e o cumprimento do compromisso com metas e entregas. No que tange ao coordenador de projetos na indústria busca-se verificar a satisfação da empresa em relação ao escopo, à comunicação, à gestão e ao próprio desenvolvimento dos projetos, resultados alcançados, incluindo soluções desenvolvidas e seus

impactos para a Empresa. Por sua vez, trabalho realizado pelo consultor *ad hoc* consiste na visita à Unidade e realizar entrevistas junto as empresas contratantes, para obter buscando as informações que lhe permita emitir opinião especializada sobre cada um dos projetos desenvolvidos e bem assim, sobre o uso de soluções tecnológicas aplicáveis. No geral cabe ao consultor elaborar relatório final conclusivo sobre a operação e resultados alcançados pela Unidade credenciada e sobre o nível de acompanhamento e grau de satisfação das empresas. Assim, O resultado da avaliação bienal de cada UE é montado com base: (i) nos registros internos de dados obtidos no Acompanhamento Periódico Mensal das UEs acima mencionado; (ii) dos dossiês sobre prestações de conta; (iii) nos relatórios das visitas técnicas de acompanhamento/inspeções feitas periodicamente por técnicos da EMBRAPII e (iv) relatórios dos consultores *ad hoc*. O conjunto avaliativo permite a construção de um histórico sobre o desempenho de cada Unidade. Permite também extrair do desempenho e características do conjunto das Unidades avaliadas a cada tempo, dados e informações que facilitam formular visões táticas e estratégicas usadas no aprimoramento do próprio sistema EMBRAPII. Importante componente da avaliação bienal é a sinalização definitiva para o descredenciamento de Unidades.

- **Quadrienal (4 anos):** esta avaliação é análoga à avaliação bienal, considerando, porém, os dados gerais e resultados acumulados no período de quatro anos, possibilitando uma visão do desempenho análoga à anterior, porém acumulada num horizonte temporal mais amplo. A avaliação quadrienal possibilita também às Unidades com elevado desempenho, obter da EMBRAPII, antecipação do processo de credenciamento para um novo período de seis anos de operação, o que evita aguardar que a UE tenha que atingir o prazo de vencimento do contrato em vigor para então buscar o credenciamento e daí recomençar a contratar projetos.

A visão cumulativa sobre a operação das Unidades credenciadas e seus resultados permite ainda o aproveitamento contínuo das virtudes do sistema para promover eventual (re)orientação das operações do sistema, visando contemplar contingências e, até mesmo, a revisão dos compromissos do credenciamento, envolvendo, caso entenda-se necessário, a descontinuidade de operações credenciadas.

Assim, esse conjunto de controles contendo as informações sobre a gestão da EMBRAPII e seus resultados, supre o acompanhamento da própria OS frente às suas diversas instâncias superiores, provendo também as bases para revisões periódicas dos compromissos do Contrato de Gestão junto aos principais *stakeholders*.

A metodologia para acompanhamento do desempenho das Unidades será adequada para o acompanhamento dos Centros, adicionando itens específicos às atividades do programa.

4.2. Órgão de acompanhamento das atividades da EMBRAPII

Como destacado, a EMBRAPII é uma Organização Social com Contrato de Gestão assinado com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações– MCTI, como ministério supervisor e com o Ministério da Educação – MEC e com o Ministério da Saúde - MS como instituições intervenientes. Neste sentido, a OS mantém constante preocupação com a efetividade de suas ações e respectivos resultados, buscando aplicar as boas práticas de gestão dos recursos públicos.

A EMBRAPII opera sob uma estrutura de constante acompanhamento e monitoramento de suas atividades, composta pelo Conselho de Administração (CA), Conselho Fiscal e Comissão de Avaliação e Acompanhamento (CAA) do Contrato de Gestão. Essas três instâncias têm a responsabilidade de analisar, avaliar, orientar e fiscalizar as atividades desenvolvidas e as ações executadas pela EMBRAPII apresentadas à CAA e ao CA em relatórios de desempenho semestral e anual, e pelo relatório fiscal, anual, avalizado pelo Conselho Fiscal. A essência destes relatórios consiste em demonstrar em que grau o nível dos resultados alcançados se comparam com as metas estabelecidas em diversos indicadores acordados entre a EMBRAPII, o MCTI, o MEC e o MS. Cabe às instâncias de avaliação a aprovação ou não dos respectivos relatórios. No caso da CAA a aprovação é sinalizada com a emissão de uma nota de zero a 10 (dez) no relatório anual. Ao longo dos seis anos de operação da EMBRAPII, foram alcançadas uma nota 9,9 (nove, vírgula nove) para a avaliação do relatório de 2014 e cinco vezes o 10 (dez) nos relatórios dos anos subsequentes.

O primeiro nível e mais elevado componente da hierarquia funcional da OS é o Conselho de Administração, órgão máximo de deliberação sobre o desempenho e de orientação das atividades da EMBRAPII. Dentre as suas responsabilidades cabe ao Conselho: a avaliação e aprovação da proposta de orçamento e o programa de investimentos, aprovação da prestação de contas anual e do relatório de avaliação das instituições credenciadas e habilitadas, fiscalização do cumprimento das diretrizes e metas definidas no somatório dos Planos de Ação das UEs, bem como aprovar os demonstrativos financeiros e contábeis da EMBRAPII. O CA atual é composto por 17 membros, com participação de representantes de órgãos da Administração Pública Federal, da indústria, da comunidade científica e entidades civis envolvidas com inovação industrial.

Os controles internos administrativos da EMBRAPII, estabelecidos no Estatuto, no Regimento Interno e nos normativos aprovados pelo Conselho de Administração e Diretoria-Colegiada, visam

garantir que os objetivos sejam alcançados de forma confiável, sem a ocorrência de impropriedades e irregularidades, erros, desperdícios, práticas antieconômicas ou fraudes.

O Conselho Fiscal examina as demonstrações contábeis e demais documentos relativos à situação financeira e contábil da EMBRAPII, bem como opina sobre os balanços e relatórios de desempenho financeiro e contábil e sobre as operações patrimoniais realizadas, emitindo pareceres para o Conselho de Administração e a ele expondo eventuais irregularidades ou erros porventura encontrados, sugerindo medidas necessárias ao devido saneamento.

Constitui prática do controle interno administrativo a conferência dos atos frente às normas e instruções, ao estatuto e ao regimento interno, bem como a verificação do correto registro das informações contábeis, financeiras, administrativas e operacionais, propiciando informações oportunas e confiáveis, inclusive de caráter administrativo/operacional, sobre os resultados e objetivos atingidos.

A partir de 2018, a EMBRAPII deu início a implementação o programa de Compliance com a capacitação de uma equipe interna e a contratação de uma assessoria específica para apoiar na estruturação. Essa ação é considerada pela EMBRAPII como uma ferramenta de sinergia direta entre aspectos jurídicos e gestão de riscos envolvidos nas atividades da instituição. O programa visa a sustentabilidade legal e ética da missão da EMBRAPII, trazendo como benefícios a institucionalização da identificação contínua de riscos, antecipação de problemas e desenvolvimento de respostas. O programa ainda trabalha com conscientização da abordagem de Compliance a todos atores envolvidos no Sistema EMBRAPII, dentre eles, entes regulatórios, Instituições de pesquisa credenciadas e empresas que contratam projetos no sistema EMBRAPII.

A auditoria externa relativa às contas da EMBRAPII é realizada por meio de Auditores Independentes e os apontamentos e as recomendações são analisados e acompanhados pelos Conselhos Fiscal e de Administração. Os procedimentos relativos ao atendimento das recomendações consistem em: (i) notificação do setor responsável pela ocorrência e, (ii) comunicação à Diretoria-Colegiada e aos Conselhos Fiscal e de Administração. A comunicação a Conselhos e Diretoria é realizada tanto no momento da notificação da ocorrência, como quando as recomendações feitas pelos auditores são atendidas.

As atividades da EMBRAPII são monitoradas pela Comissão de Avaliação e Acompanhamento do Contrato de Gestão, constituída pelos três Ministérios. A cada semestre, a Comissão se reúne para analisar os resultados e metas atingidas pela EMBRAPII na execução dos objetivos acordados no

Contrato de Gestão. A partir dessa análise, a Comissão pode propor revisões de metas e de indicadores, além de recomendar adequações no contrato.

4.3. Diferenciais e experiência da EMBRAPII para operar o Programa PPI HardwareBR

O modelo operacional da EMBRAPII tem se destacado no meio empresarial por ser um instrumento que impulsiona a inovação tecnológica da indústria brasileira, com a participação de distintos agentes da sociedade. A dinâmica do modelo está contribuindo positivamente com a atividade de P&D das empresas ao facilitar o acesso a laboratórios de ponta e equipes técnicas altamente qualificadas. Dessa forma, é possível dizer que a interação entre empresas e Unidades EMBRAPII é uma das grandes realizações do modelo operacional da OS.

Ao compartilhar riscos de projetos com as empresas, a EMBRAPII busca estimular o setor industrial a inovar mais e com maior intensidade tecnológica para, assim, potencializar a força competitiva e a produtividade da indústria nacional tanto no mercado interno como no mercado externo. Ao introduzir essa sistemática operacional na formação e no acompanhamento de Centros de Excelência em TICs, busca-se aprimorar os instrumentos de políticas públicas em momento oportuno para este relevante setor.

O modelo EMBRAPII tem ainda como premissa básica a atuação em nível nacional. É mandatório que as UEs atendam as demandas de empresas em todo o país, não estando restrita à sua região. Tendo em vista as características do desenvolvimento tecnológico a ser realizado no escopo do PPI HardwareBR, os Centros de Excelência deverão observar essa atuação nacional. Ter uma estrutura que permita trabalhar com demandas de empresas instaladas em qualquer Região do Brasil, desde a fase da prospecção de projetos até a entrega final dos resultados, se torna atrativo adicional como fator diferencial para o credenciamento de uma Unidade. No caso dos Centros, a existência de unidades descentralizadas possibilita por em prática a missão de capacitar profissionais, gerar conhecimento e também trabalhar com empresas nas diferentes regiões do do país, constituindo positivo elemento de diferenciação para acelerar o desenvolvimento regional. Desta forma, garante-se que o Programa tenha impacto nacional, valorizando a capilaridade dos Centros, possibilitando promover atendimento a um conjunto variado de diferentes regiões do país.

O modelo EMBRAPII tem como característica a capacidade de atrair recursos financeiros do setor privado alavancando o investimento público. A exigência de que as empresas apórem

diretamente recursos financeiros no desenvolvimento de seus projetos faz com que as mesmas estejam firmemente comprometidas com o sucesso da iniciativa de contratação para execução do projeto e com o retorno do investimento realizado, pois estas só participarão de um projeto se tiverem interesse direto no seu desenvolvimento e confiança na capacidade da instituição parceira em executá-lo. Esse duplo compromisso com o alcance de resultados é fundamental para o sucesso do modelo EMBRAP II. Para os CEs, a participação do setor privado na proposição de áreas e de competências necessárias nos Centros e a previsão de realização de projetos de PD&I na parceria Empresa-CE é um importante instrumento para que o conhecimento gerado seja difundido e aumente a competitividade do setor de TICs brasileiro. A EMBRAP II tem experiência em interagir, atrair e atender o setor produtivo nacional e pode potencializar esse requisito do programa.

Os números abaixo demonstram essa proximidade. Desde o credenciamento de suas primeiras Unidades, em novembro de 2014, até setembro de 2020, as UEs credenciadas já contrataram mais de R\$ 1,5 bilhão em valor em mais de mil projetos com quase 700 empresas. O Gráfico 1 apresenta a quantidade de projetos e o valor acumulado contratados no Modelo EMBRAP II e o total de empresas que já contrataram projetos. Percebe-se, com base nas informações, a tendência crescente e constante na contratação de projetos, indicando que o modelo EMBRAP II tem alcançado seus objetivos, respondendo prontamente às demandas por inovações da estrutura produtiva brasileira.

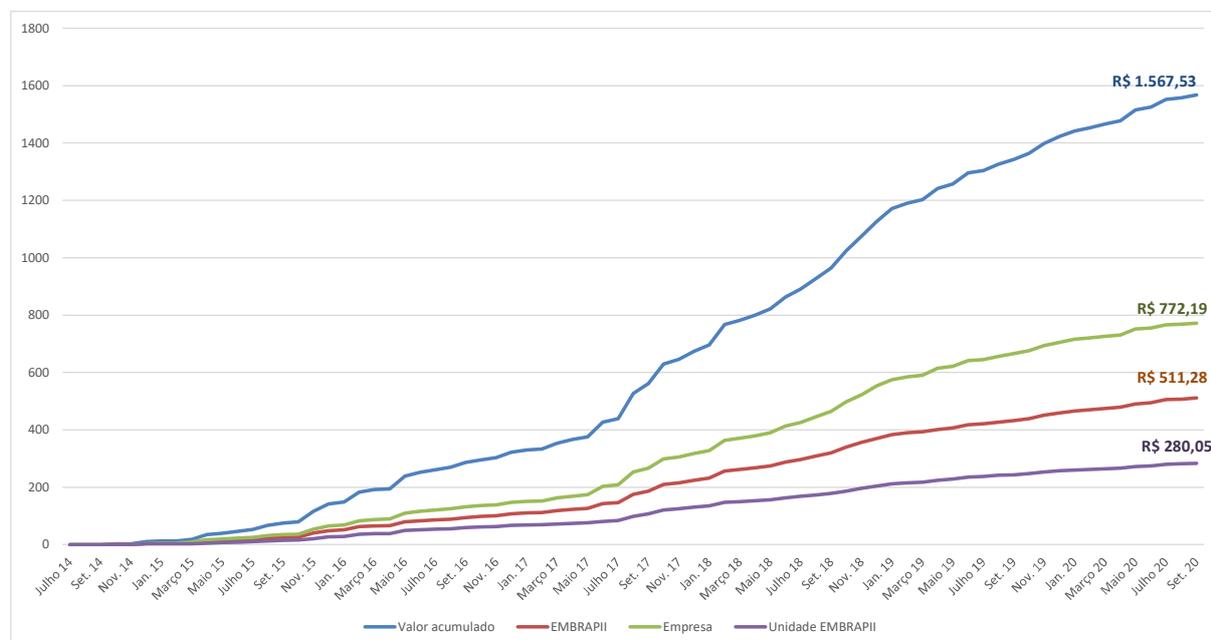


Gráfico 1 – Valor acumulado total em projetos, valor acumulado aportado por empresas, valores acumulados aportados pela EMBRAP II e contrapartida das Unidades EMBRAP II

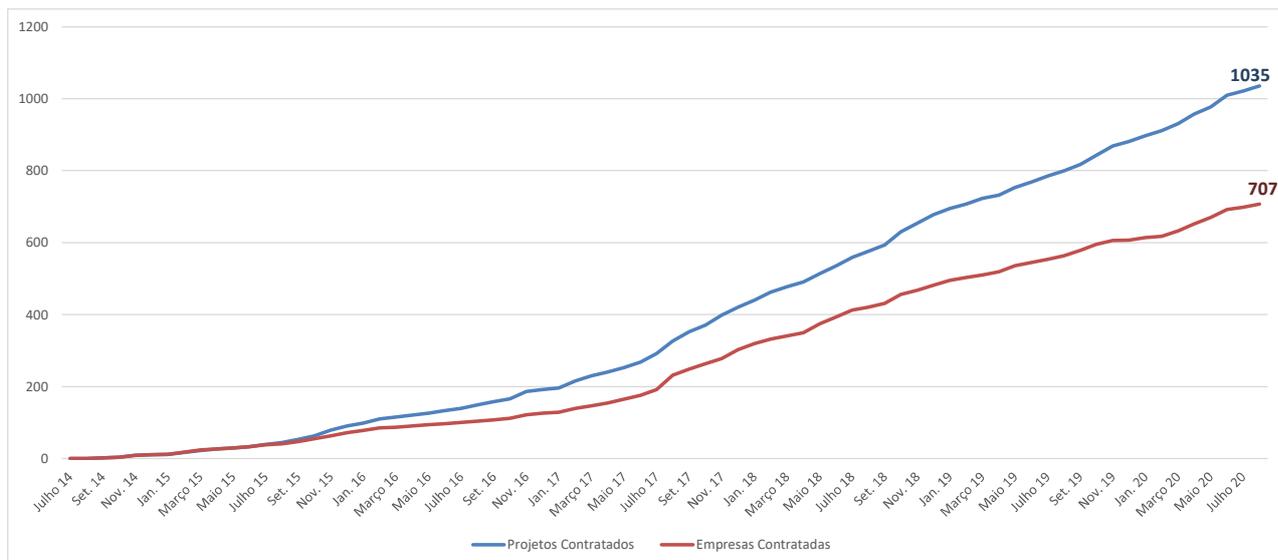


Gráfico 2 – Número de projetos contratados e número de empresas que contrataram projetos

O desempenho da EMBRAPPII pode ser analisado, também, a partir da ótica de tecnologias habilitadoras. Tendo em vista a complexidade tecnológica crescente, a interdisciplinaridade das novas tecnologias, os setores tradicionais vêm buscando competências e desenvolvimentos técnicos em áreas distintas de sua classificação industrial. Como destaque, as tecnologias relacionadas com o setor de TICs, como desenvolvimento de softwares e sensores, integração de sistemas e IoT industrial, entre outras, têm um grande espaço nos projetos executados pelas UEs. A EMBRAPPII e as Unidades são referência de execução de projetos de P,D&I com o setor privado. Ao mesmo tempo, em razão do perfil de credenciamento de UEs em diversas áreas de competência, o gráfico abaixo também demonstra como a EMBRAPPII consegue cobrir um espectro amplo de áreas tecnológicas.

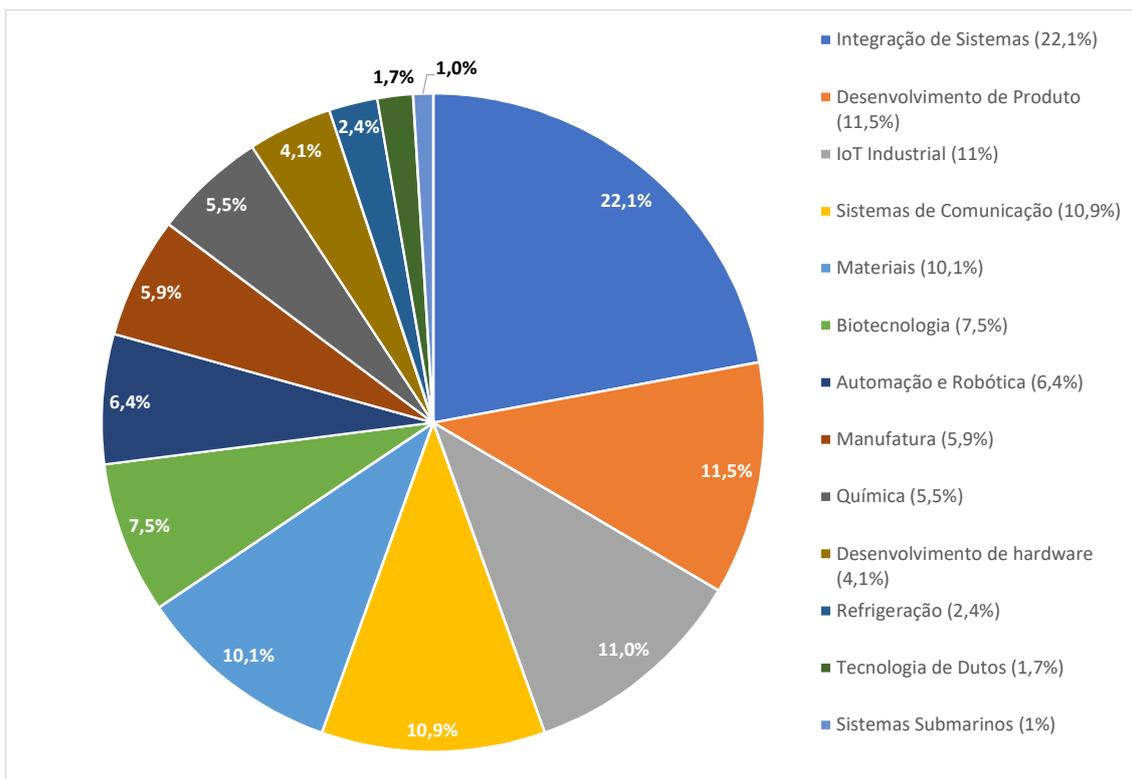


Gráfico 3 – Distribuição dos projetos contratados por tecnologias habilitadoras

Em razão dos resultados obtidos com os projetos, do desempenho das UEs na execução das atividades e da efetividade do modelo EMBRAPII, várias empresas contratam mais de um projeto no sistema. Isso pode ser entendido quando se analisam os números de projetos e de empresas que utilizaram o modelo. Como ilustrado no Gráfico 1, os atuais 1026 projetos desenvolvidos ou em desenvolvimento foram contratados por 697 empresas, um índice de 1,5 projetos/empresa. Isso indica a efetividade do sistema, uma vez que as empresas tendem a contratar as Unidades de forma recorrente. Um dado também significativo resulta da constatação de que, apesar da crise econômica dos últimos quatro anos, nenhum projeto da EMBRAPII foi atrasado um dia sequer.

Por fim, destaca-se que o desenvolvimento das atividades de apoio à inovação realizados pela EMBRAPII têm espaço nos principais meios de comunicação do país. Desde 2014, as notícias sobre as ações da EMBRAPII tiveram 100% de avaliações positivas nos meios de comunicações, tanto no veículos de características acadêmicas, mas principalmente nas mídias que abordam o ambiente empresarial. Um dos principais destaques é o papel da EMBRAPII como importante facilitadora da aproximação entre o setor de pesquisa aplicada e o empresarial. Outro ponto ressaltado é a importância da EMBRAPII como mecanismo de fomento e apoio à inovação no país. Esses comentários

são apresentados em matérias de jornais e revistas como Valor Econômico, Folha de São Paulo, O Estado de São Paulo, Veja, Isto É e Época.

Os resultados dos projetos desenvolvidos pelas Unidades EMBRAPPII também começam a receber maior divulgação, a partir do momento em que os projetos vão sendo concluídos. A divulgação específica de projetos EMBRAPPII como o Superimã, o FlatFish, o Virtual Operation Center da Siemens entre outros, também garantiu espaço em publicações especializadas e em editorias de Ciência e Tecnologia da mídia em geral. As notícias em geral destacam a atuação da EMBRAPPII em atividades que promovem a realização de projetos de P,D&I na parceria entre ICTs credenciadas no sistema EMBRAPPII e empresas integrantes do segmento empresarial brasileiro. Os resultados com o desenvolvimento dos projetos também estão obtendo projeção e divulgação nos principais meios de comunicação do país, exemplificando uma estratégia que vem gerando resultados positivos em termos de ganhos na inovação industrial, a partir de relações cooperativas no desenvolvimento de projetos de P,D&I com as UEs.

5 Referências

Ref.1 – INNOVATION IN BRAZIL – Advancing Development in the 21st Century – edited by Elisabeth B. Reynolds, Ben Ross Scheneider and Ezequiel Zylberberg

Ref.2 – Science and Innovation in Brazil – Where to now? by Claudio R. Frischtak.

Ref.3 – Relatório da ABINEE – “Impactos da lei de Informática no Brasil – A importância da continuidade e aperfeiçoamento deste marco legal” julho 2018.

Ref.4 – “World Intellectual Property Report 2019 – The Geography of Innovation: Local Hotspots, Global Networks” © WIPO, 2019

Ref.5 – Internet das Coisas : um plano de ação para o Brasil - BNDES Produto 2 ano 2017

CNI, Desafios para a indústria 4.0 no Brasil. Brasília: CNI 2016

DAUDT, Gabriel; WILLCOX, Luiz Daniel “Reflexões críticas a partir das experiências dos Estados Unidos e Alemanha em manufatura avançada”. BNDES Setorial 44, Indústria de Transformação, p. 5-45, 2016

Mckinsey&Company, “Industry 4.0. How to navigate digitization of the manufacturing sector”. McKinsey Digital, 2015.

IEDI, “Políticas para a Nova Revolução Produtiva, segundo a OCDE”. **Análise IEDI, Política Industrial**, 28 de set 2017.

Nota 1 – Dados obtidos da ferramenta on line da SCImago, (n.d.). SJR — SCImago Journal & Country Rank [Portal]. Retrieved Date you Retrieve, from <http://www.scimagojr.com>