

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE UNIDADES VINCULADAS

**ESTUDO DE PUBLICAÇÃO PARA
QUALIFICAÇÃO DE UMA ORGANIZAÇÃO SOCIAL
DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM SEMICONDUTORES,
MICROELETRÔNICA E ÁREAS CORRELATAS**

JUNHO DE 2020

República Federativa do Brasil

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

Marcos Cesar Pontes

Secretaria-Executiva

Julio Francisco Semeghini Neto

Maximiliano Salvadori Martinhão

Subsecretaria de Unidades Vinculadas

Gerson Nogueira Machado de Oliveira

Equipe Responsável pela Execução do Estudo de Publicização

Sumário

SUMÁRIO EXECUTIVO	4
LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA	31
PRINCÍPIOS E OBJETIVOS	32
O SETOR DE SEMICONDUTORES	34
AS TECNOLOGIAS HABILITADORAS	35
O IMPACTO DOS SEMICONDUTORES NA ECONOMIA DAS NAÇÕES	35
A CADEIA DE VALOR DOS SEMICONDUTORES	36
IMPORTÂNCIA DO APOIO PÚBLICO AO SETOR DE SEMICONDUTORES	37
POLÍTICAS PÚBLICAS	39
O PROGRAMA CI BRASIL	40
O PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA INDÚSTRIA DE SEMICONDUTORES	41
O PLANO NACIONAL DE INTERNET DAS COISAS	41
A ESTRATÉGIA NACIONAL DE SEGURANÇA CIBERNÉTICA	43
ESTRATÉGIAS DE CT&I DO MCTIC	45
ESCASSEZ DE TALENTOS EM SEMICONDUTORES	46
BREVE HISTÓRICO E ATUAÇÃO DA CEITEC	49
IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA DAS COMPETÊNCIAS DA CEITEC	52
CAPACIDADE DE ENFRENTAMENTOS GRANDES PROBLEMAS NACIONAIS	53
RAZÕES QUE FUNDAMENTAM A CONVENIÊNCIA E A OPORTUNIDADE DE O ESTADO DISPOR DE UMA ORGANIZAÇÃO SOCIAL PARA O SETOR DE SEMICONDUTORES	54
MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA PARA A CONSTITUIÇÃO DE UMA ORGANIZAÇÃO SOCIAL	54
TRANSFERÊNCIA DA CAPACIDADE DE P&D DA CEITEC PARA A ORGANIZAÇÃO SOCIAL	56
CAPACIDADE DE FAZER EVOLUIR O LEGADO DE METODOLOGIAS, PROJETOS, REGISTROS TÉCNICOS E OUTROS RELATIVOS AOS PRODUTOS DESENVOLVIDOS OU EM DESENVOLVIMENTO PELA CEITEC E CAPACIDADE DE PESQUISAR, DESENVOLVER E APOIAR A ADOÇÃO DE MICROELETRÔNICA DE CURTO PRAZO	57
CAPACIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NOS MAIS PROMISSORES PROJETOS EM LONGO PRAZO	58
FUNDAMENTAÇÃO	60
MISSÃO E VISÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL	60
EIXOS DE ATUAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL	60
ANÁLISE E A CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE BENEFICIÁRIA DAS ATIVIDADES	62

DEFINIÇÃO DO ÓRGÃO RESPONSÁVEL PELA SUPERVISÃO E PELO FINANCIAMENTO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL	64
UNIDADE ORGANIZACIONAL RESPONSÁVEL PELA SUPERVISÃO DO CONTRATO DE GESTÃO	64
COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES	66
COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES DO MCTIC	66
COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL	67
CRONOGRAMA DE QUALIFICAÇÃO E CONSTITUIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL	67
CONTROLE SOCIAL E ADMINISTRATIVO	68
CONCLUSÃO E ENCAMINHAMENTO DO MCTIC	70

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este documento trata da proposta de publicização de parte das atividades hoje executadas pela empresa Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A. – CEITEC, a qual foi qualificada no Programa de Parcerias de Investimentos, e posteriormente no Programa Nacional de Desestatização. Serão objeto de publicização as atividades de pesquisa, desenvolvimento, extensão e capacitação de recursos humanos em semicondutores, microeletrônica e áreas correlatas hoje realizadas pela empresa.

Para tal, é apresentado este **Estudo de Publicização** para a seleção, qualificação, e posterior celebração do contrato de gestão com a entidade selecionada, no modelo Organização Social, nos termos da Lei nº 9.637, de 15 de maio de 1998, regulamentada pelo Decreto nº 9.190, de 1º de novembro de 2017, e da Portaria nº 297, de 12 de junho de 2017, do Ministério da Economia.

Organizações sociais são entidades privadas sem fins lucrativos, com características especiais de governança, como a participação do poder público no Conselho de Administração da entidade, que recebem fomento governamental (pessoal, patrimônio e/ou financeiro) via Contrato de Gestão. Têm finalidade pública, mas não são estatais.

Uma Organização Social tem as vantagens de ter um órgão supervisor participando de sua gestão, flexibilidade para a gestão e suprimento de pessoal e não se sujeita ao teto de despesas da Emenda Constitucional nº 95/2016 e a contingenciamentos orçamentários e financeiros. Ainda, tem liberdade para a captação, gestão e uso de receitas próprias, inclusive provenientes da venda de serviços.

O objetivo maior visualizado com a publicização das atividades públicas não exclusivas de Estado é dar continuidade e, principalmente, potencializar a execução das políticas públicas em semicondutores e microeletrônica. Os semicondutores são a base para quase todas as tecnologias modernas e estão presentes em praticamente todos os aparelhos e dispositivos eletrônicos. É possível encontrá-los nos bens digitais dos quais dependemos para comunicação, transporte, segurança nacional e inúmeras outras aplicações. Exemplos são Internet das Coisas, Indústria 4.0 e a Segurança Cibernética.

Com relação à atuação, a Organização Social a ser qualificada estará alinhada com os objetivos e diretrizes da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (Encti), do MCTIC, especificamente no que tange ao tema estratégico “Tecnologias Habilitoras”, como a nanotecnologia e a micro e nanoeletrônica. Também guardará aderência às políticas setoriais, como os recentes Plano Nacional de Internet das Coisas e Estratégia Nacional de Segurança Cibernética.

Por exigência da legislação, a proposta tem ênfase no atendimento à sociedade brasileira e no atingimento de resultados qualitativos e quantitativos. Ainda, a futura entidade estará sujeita ao controle social de forma transparente de seus objetivo e atividades, um grande diferencial.

A constituição da Organização Social para o setor de semicondutores e microeletrônica é estratégica para o Brasil. O país tem um setor empresarial incipiente, mas uma comunidade acadêmica e científica bem estabelecida. Contudo, há carência de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico de alto nível, que podem ser supridos por uma Organização Social. Portanto, a **pesquisa e o desenvolvimento tecnológico** serão o principal eixo de atuação da futura entidade, com a constituição e consolidação de ambiente propício ao desenvolvimento científico e tecnológico integrado, em articulação com instituições brasileiras e estrangeiras.

Outro eixo de atuação será a **extensão tecnológica e transferência de tecnologia**, via prestação de serviços de consultoria e assistência técnica especializada. Em algumas situações, essa transferência de tecnologia poderá gerar recursos a serem reinvestidos pela Organização Social, devido à possibilidade de a entidade firmar, também, contratos com o setor privado. O terceiro eixo será a **capacitação e formação de recursos humanos** com perfil tecnológico e de desenvolvimento de produtos, aptos a suprir necessidades do setor produtivo. A falta de pessoal qualificado é um dos principais gargalos das empresas em nível mundial, e a atração e contratação desses profissionais é estimulada pelos governos dos países *players* do setor de semicondutores. Por último, a Organização Social estará voltada, também para a **geração e promoção de empreendimentos de base tecnológica**, contribuindo para a criação de um ambiente propício ao apoio para a geração, por exemplo, de *startups* e de *spin-offs* de projetos em seu setor de atuação, assim como para a realização de eventos e programas de capacitação em cooperação com entidades promotoras de empreendedorismo de base tecnológica.

Atualmente, a empresa CEITEC conta com um quadro de pesquisadores, técnicos e gestores com perfil único no Brasil, cuja competência e experiência são comprovadas por 36 patentes obtidas e 23 produtos gerados ao longo dos seus 12 anos de existência. É esta competência ímpar que se quer preservar.

Os conhecimentos e a experiência acumulada em termos de **pesquisa e o desenvolvimento tecnológico** por esta equipe estão materializados em toda uma metodologia de trabalho, conhecimento e proficiência no uso de dezenas de ferramentas específicas e, principalmente, em milhares de registros associados aos diversos projetos de circuitos integrados e outros desenvolvidos, máscaras de produção, protótipos e o registro de como implementar tais produtos em suas aplicações posteriores (como, por exemplo: etiquetas, tags, etc), bem como em cerca de 40 solicitações em órgãos de registro de propriedade intelectual. Tais conhecimentos, dada sua extrema complexidade e extensão, dificilmente seriam úteis para outras equipes técnicas pois o custo de compreender e analisar tais registros tornariam o custo de fazê-lo proibitivo. Por outro lado, como mostra esse documento, essa equipe tem feito esse tal conjunto de conhecimento evoluir para gerar produtos cada vez melhores e mais competitivos.

A pretensão é a de que a OS a ser qualificada possa absorver um número de pesquisadores destas equipes em número suficiente para preservar esse conhecimento acumulado e continuar sua caminhada de evolução.

A supervisão da Organização Social ficará a cargo do MCTIC, que já supervisiona outras 6 organizações sociais.

Ante ao exposto, o MCTIC encaminha a presente proposta de qualificação de uma Organização Social. A seguir, são sumarizados os aspectos-chave dessa proposta.

SUMÁRIO DOS ASPECTOS CHAVES RELATIVOS À QUALIFICAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

1. FUNDAMENTOS RELATIVOS À QUALIFICAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

I. RAZÕES QUE FUNDAMENTAM A CONVENIÊNCIA E A OPORTUNIDADE DA APLICAÇÃO DO MODELO DE OS

Com a inclusão da empresa Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A. (CEITEC) no Programa Nacional de Desestatização – PND, por meio do Decreto nº 10.297, de 30 de março de 2020, o Estado Brasileiro prevê o encerramento próximo das atividades desta empresa, no 1º semestre de 2021.

A Estatal, de acordo com sua lei de criação (11.759/2008), além das atividades de produção e comercialização de soluções científicas e tecnológicas baseadas nas tecnologias de semicondutores, microeletrônica e áreas correlatas, desenvolve outras atividades de interesse do Estado cuja natureza tem, em geral, pouca perspectiva de geração de receita expressiva de curto prazo. Por isso, há atividades com poucas chances serem assumidas pela iniciativa privada, tais como: “formação de recursos humanos, capacitação e intercâmbio de técnicos e pesquisadores”; e “realização de pesquisa tecnológica e de inovação, isoladamente ou em conjunto com instituições de ensino superior, centros de pesquisa e desenvolvimento, demais órgãos da administração pública direta e indireta e entidades empresariais”. Atividades, não comerciais como essas, são financiadas por meio das receitas de subvenções recebidas do Governo Federal e serão descontinuadas no caso da desestatização da CEITEC.

Ao longo de sua história, o corpo de pesquisadores desta empresa acumulou um conjunto de competências e experiências diferenciadas e únicas no país. Tais profissionais custaram caro à nação para serem formados, e possuem mobilidade internacional. Se não houver perspectiva atraente de trabalho no país (como no caso da liquidação da empresa, por exemplo), a grande maioria destes profissionais poderá migrar para o exterior, ao invés de serem absorvidos pelas empresas privadas, que já atuam ou tenham interesse em atuar no Brasil. O Fundo Monetário Internacional reforça que existe uma escassez global de trabalhadores do setor de tecnologia e o Brasil é reconhecido como uma das economias que será mais atingida por esse problema (migração profissional).

Tendo isso em mente, prevê-se a qualificação de uma Organização Social inspirada no modelo de sucesso da transição do setor de pesquisa do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), uma entidade que era estatal. Após a privatização do sistema Telebrás, o CPqD tornou-se uma fundação privada que, atualmente, tem pouco mais de 20% de seu faturamento de origem em recursos públicos e, mesmo esses, vêm da participação em processos públicos de seleção.

A Organização Social a ser qualificada, no caso do presente documento, teria como responsabilidade básica, receber e fazer evoluir os principais desenvolvimentos intelectuais (projetos e documentações de circuitos integrados, dentre outros) que materializam as competências resultantes dos investimentos realizados até o momento, bem como dar continuidade a execução das políticas públicas relacionadas à atuação da empresa.

A qualificação de uma Organização Social, portanto, busca preservar as competências de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e extensão tecnológica adquiridas pelo corpo de pesquisadores da CEITEC, no caso de uma desestatização da empresa, e se mostra praticável e adequada por:

- a) Permitir uma substancial redução de subvenção de recursos públicos;
- b) Não ter dependência direta do Estado; e
- c) Poder atuar junto ao setor privado e aos centros de pesquisa e desenvolvimento, conseguindo, ao mesmo tempo, manter a maior parte das competências não comerciais estabelecidas na lei 11.759/2008 (lei de criação da empresa estatal).

O modelo de OS permite maior flexibilidade e rapidez no atendimento a demandas da iniciativa privada e menor volume de procedimentos burocráticos e menor custo na prestação de serviços ao “cidadão-cliente”, seja ele o empresário, o poder público ou o cidadão comum.

Atualmente, o escopo de atividades desenvolvido pela CEITEC inclui atividades comerciais que já podem ser assumidas pela iniciativa privada, e outras que, dado o grau de maturidade de nosso mercado, ainda não podem. Pela natureza transversal em nossa economia do potencial papel da tecnologia dos semicondutores e sua potencial contribuição à competitividade e eficiência (em especial nos campos da logística e de fiscalização), o Estado brasileiro não deve renunciar às competências duramente adquiridas. Ambiciona-se, por isso, um papel para a O.S. a ser qualificada, no que diz respeito à disseminação do uso das tecnologias de nano e microeletrônica na economia do país, semelhante ao papel que a EMBRAPA desempenhou para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro.

Propõe-se a transição de um modelo de P&D e extensão tecnológica públicos, que eram executados pela CEITEC, para um modelo privado, por meio da OS a ser qualificada. Para assegurar o sucesso dessa fase de transição, o Governo Federal deve garantir, por tempo determinado (pelo menos três anos) e via contrato de gestão, os recursos públicos para esta etapa, os quais se estima que não ultrapassem cerca de 30% do orçamento total atual da CEITEC, ou seja, R\$ 30 milhões/ano.

II - ALINHAMENTO AOS PRINCÍPIOS E AOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DAS POLÍTICAS PÚBLICAS CONCERNENTES E SUA RELAÇÃO COM AS METAS DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL:

Política Pública	Objetivos Estratégicos - relacionados ao setor de atuação da OS
Portaria MCTIC nº 1.122, de 19 de março de 2020 Prioridades, para projetos de P&D,I - 2020 a 2023. Contempla áreas como Cibernética, Internet das Coisas, Nanotecnologia, Saúde; Saneamento Básico; Segurança Hídrica; Tecnologias Assistivas.	OE1 - Redução de dependência tecnológica externa e a ampliação crescente e contínua da capacidade de defesa do território nacional; e participação da indústria nacional relacionada à cadeia produtiva dos setores contemplados. OE2 - Contribuição para o aumento da competitividade e produtividade nos setores voltados diretamente à produção de riquezas para o país (Indústria; Agronegócio; Comunicações; Infraestrutura; e Serviços). OE3 - Melhoria da oferta de produtos e serviços essenciais para uma parcela significativa da população brasileira.
Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (Encti) A Encti elenca 12 temas tidos como estratégicos para o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional.	OE4 - Segurança, defesa cibernética e consolidação do País na economia e sociedade digital (em especial, manter e fazer evoluir a competência obtida pelo país no desenvolvimento de projetos seguros de circuitos integrados, que levaram a obtenção da certificação <i>Common Criteria</i> , para o chip E-passaporte). OE5 - O domínio científico e tecnológico em áreas críticas para a inovação empresarial e competitividade nacional. OE6 - O desenvolvimento, autonomia e soberania nacionais em tecnologias duais. OE7 - A redução de importações de produtos farmacêuticos e hospitalares e de insumos para a indústria química (em especial por meio do apoio ao desenvolvimento de kits diagnóstico).

Política Pública	Objetivos Estratégicos - relacionados ao setor de atuação da OS
Decreto 9.854(Plano Nacional de Internet das Coisas).	<p>OE8 - Melhorar a qualidade de vida das pessoas e promover ganhos de eficiência nos serviços, por meio da implementação de soluções de IoT.</p> <p>OE9 - Promover a capacitação profissional relacionada ao desenvolvimento de aplicações de IoT e a geração de empregos na economia digital.</p> <p>OE10 - Incrementar a produtividade e fomentar a competitividade das empresas brasileiras desenvolvedoras de IoT, por meio da promoção de um ecossistema de inovação neste setor.</p> <p>OE11 - Buscar parcerias com os setores público e privado para a implementação da IoT.</p> <p>OE12 - Aumentar a integração do País no cenário internacional, por meio da participação em fóruns de padronização, da cooperação internacional em pesquisa, desenvolvimento e inovação e da internacionalização de soluções de IoT desenvolvidas no País.</p>
LOA 2020 Ação Orçamentária 6432 “Pesquisa, Desenvolvimento Fabricação e Comercialização de Componentes Semicondutores”	<p>OE13 - Promover o interesse coletivo, por meio do desenvolvimento de soluções científicas e tecnológicas (baseadas em semicondutores, microeletrônica e áreas correlatas).</p> <p>OE14 - Tornar disponível a infraestrutura tecnológica, por meio de parcerias ou prestação de serviço, e oferecer suporte técnico ao setor produtivo, bem como a seus potenciais clientes.</p> <p>OE15 - Atender demandas do Mercado e da Administração Pública, desenvolvendo produtos e/ou serviços específicos, nas atividades relacionadas a seu objeto, bem como gerando subsídios e orientações técnicas.</p> <p>OE16 - Contribuir para o fortalecimento das competências nacionais em sua área de atuação, por meio de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação.</p> <p>OE17 - Apoiar o desenvolvimento ou o aperfeiçoamento de cadeias produtivas, que viabilizem a produção em escala e competitiva de bens na área de semicondutores, microeletrônica ou correlatas, ou que os incorpore, além de estimular a existência de empresas que forneçam produtos complementares.</p> <p>OE18 - Desenvolver ou utilizar tecnologia brasileira para produção e oferta de produtos e serviços (em especial, explorar e fazer evoluir o legado de ativos de conhecimento desenvolvido pela CEITEC S.A, ao longo de sua história no que diz respeito aos produtos por ela desenvolvidos ou em desenvolvimento).</p> <p>OE19 - Promover a atração para o País de investimentos em projetos e fabricação de semicondutores, microeletrônica e áreas relacionadas.</p>

III. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS PELA ORGANIZAÇÃO SOCIAL E SUA RELAÇÃO COM OS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DAS POLÍTICAS PÚBLICAS COM AS QUAIS POSSUI RELAÇÃO

As atividades que se prevê que sejam executadas pela OS visam “fortalecer a capacidade nacional de pesquisa, desenvolvimento, inovação e extensão tecnológica nas tecnologias de semicondutores, nano e microeletrônica e áreas correlatas, bem como disseminar informações, conhecimentos, a adoção de soluções baseadas em tais tecnologias, e a geração e promoção de empreendimentos de base tecnológica, que contribuam para o progresso e o bem-estar da sociedade brasileira”. Com esse objetivo se prevê que a OS seja capaz de realizar as seguintes atividades:

MACROPROCESSOS	OBJETIVOS	ATIVIDADES	METAS 2021-2025
Pesquisa e desenvolvimento tecnológico	OE1, OE2, OE3, OE4, OE5, OE6, OE7, OE8, OE10, OE11, OE12, OE13, OE14, OE15, OE16, OE18	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver solução, projeto ou versão de circuito integrado, microeletrônica ou nanotecnologia, isoladamente ou em conjunto, com instituições de ensino superior, centros de pesquisa e desenvolvimento, demais órgãos da administração pública direta e indireta e entidades empresariais; Implementar soluções de hardware customizado e software embarcado para aplicações em: compreensão de requisitos para definição do produto; prototipação rápida (por exemplo, em lógica programável - FPGA) como veículo de prova de conceito funcional; e atuação como Fabless (uso de fábricas terceirizadas para execução dos projetos desenvolvidos). 	<p>1 - Desenvolvimento de novos projetos de pesquisa, desenvolvimento ou inovação para: segurança cibernética; área de saúde, Administração Pública (Economia Digital).</p> <p>2- Aumentar o conteúdo nacional nos produtos desenvolvidos em semicondutores e microeletrônica.</p>
Extensão tecnológica e transferência de tecnologia	OE2, OE3, OE7, OE10, OE13, OE14, OE15, OE16, OE17	<p>Realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> prestação de serviços de consultoria e assistência técnica especializada; serviços especializados de manutenção, prototipação, testes de lotes de circuitos integrados, medição, calibração, certificação de produtos, normalização, aferição de ensaios e testes de padrões, aplicáveis a instrumentos, equipamentos e produtos; comercialização e concessão de licenças ou de direitos de uso, de marcas e patentes de bens ou de produtos resultados de seus trabalhos, além de transferência de tecnologias adquiridas ou desenvolvidas; desenvolver, gerar ou licenciar tecnologias, exportar ou importar materiais, componentes, equipamentos e serviços de alta tecnologia, isoladamente ou em associação com centros de pesquisa e empresas nacionais e estrangeiras. experimentação de novos modelos produtivos; apoio ao desenvolvimento ou o aperfeiçoamento de cadeias produtivas, que viabilizem a produção em escala e competitiva de bens na área de semicondutores, microeletrônica ou correlatas, ou que os incorpore. 	<p>3 - Implementação de projeto de extensão tecnológica junto a um segmento específico dos seguintes setores: Indústria; Agronegócio; Comunicações; Infraestrutura e serviços.</p> <p>4 - Apoiar à criação ou desenvolvimento de cadeias de fornecimento.</p>
Observatório em Semicondutores para Formação de capital intelectual e Disseminação do Conhecimento	OE1, OE5, OE7, OE9, OE11, OE12, OE14, OE18, OE19, OE18, OE19	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver EVTE para a implementação de Observatório em Semicondutores; Implantar programas e estratégias estruturadas de disseminação e compartilhamento de informações, além da criação de parcerias, redes de aperfeiçoamento tecnológico, de comercialização e de serviços; Realizar análises e estudos de viabilidade técnica, econômica e financeira com setores público e privado para apoio à apropriação dos benefícios das soluções baseadas em microeletrônica, em especial IoT; Formar, capacitar e realizar intercâmbio de técnicos e pesquisadores por meio de cursos, em articulação com instituições de ensino superior, centros de pesquisa e desenvolvimento, demais órgãos da administração pública direta e indireta e entidades empresariais; 	<p>5 - Ações de estímulo ao domínio científico e tecnológico em áreas críticas para a inovação empresarial, competitividade nacional e Administração Pública (premiação de dissertações e teses; estudos temáticos; etc).</p> <p>6 - Implementar programa que promova a atração de investimentos para o País em projetos de inovação em semicondutores,</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer parcerias e cooperação técnica com entidades representativas de setores, para ações de conscientização, disseminação de soluções de impacto econômico ou social; • Realizar eventos e outras iniciativas de fortalecimento do Ecossistema Nacional de pesquisa e desenvolvimento no setor; • Realizar estudos em áreas de potencial impacto do uso das tecnologias de nano e microeletrônica para o país, assim como articular em fóruns para propor ajustes em regulamentações e padrões relacionados. • Promover a cooperação e a atração para o País de investimentos de interesse estratégico em projetos e fabricação de semicondutores, microeletrônica e áreas relacionadas. 	microeletrônica e áreas relacionadas.
			7 - Ações voltadas ao aumento do domínio científico e tecnológico em áreas críticas para a inovação empresarial e competitividade nacional (investimento em capacitação de RH próprio, intercâmbio de pesquisadores, hub de rede de competências, estabelecimento de parcerias estratégicas, etc).
			8 - Disseminação de conhecimento, ações/serviços de apoio ao fortalecimento do ecossistema de inovação (material de divulgação, geração de subsídios e orientações técnicas, estudos, participação em feiras, material didático, capacitações, etc).
Geração e promoção de empreendimentos de base tecnológica	OE1, OE2, OE3, OE14, OE15, OE16, OE18	<ul style="list-style-type: none"> • Promover e dar suporte a empreendimentos inovadores de base tecnológica, tanto na área de hardware como de software, em observância de padrões de formação e de competitividade compatíveis com o mercado internacional. 	9 - Participação em iniciativas relacionadas a fóruns de padronização, da cooperação internacional em pesquisa, desenvolvimento e inovação e da internacionalização de soluções de IoT.

IV. INDICADORES DE DESEMPENHO (KPIs)

Para gerenciar o atingimento das metas a Organização Social prevê a utilização de KPIs, tais como:

(1) Para avaliar os aspectos de inovação e desenvolvimento tecnológico:

- % do capital investido em atividades de inovação, tais como envio e revisão de ideias para novos produtos e serviços e desenvolvimento de ideias por meio do pipeline de inovação;

- % da receita / lucro de produtos ou serviços introduzidos nos últimos 2 anos;
- Número de oportunidades de novas empresas em novos mercados;
- % do tempo gasto pelos executivos em inovação estratégica versus operações cotidianas;
- Renda de royalties e licenciamento de patentes / propriedade intelectual;
- Taxa de inovação (compartilhamento de receita de inovações / faturamento total);
- Portfólio de inovação.

(2) Tendo em vista a ênfase no atendimento ao cliente-cidadão, na **perspectiva do cliente** prevê-se avaliar como as inovações contratadas / implantadas trarão ou tenderão a trazer de benefícios, usando KPIs como:

- % de capital e tempo economizado internamente com a aquisição / adoção de uma dada inovação no processo;
- % de retorno/lucro trazido com a aquisição / adoção de uma dada inovação;
- Incremento de oportunidades de negócios com a inovação, seja no mercado atual, seja em novos mercados;
- Potencialização de novos e mais rentáveis modelos de negócios em função da adoção da dada inovação;
- Potencialização de novos e mais rentáveis produtos em função da adoção da dada inovação;
- Grau de satisfação com o atendimento da OS;
- Nível de controle social;
- Transparência das ações financiadas por meio de recursos públicos.

(3) Finalmente, no que tange aos KPIs destinados a avaliar a **performance geral da OS**, pretende-se utilizar os seguintes:

- Taxa de sucesso na captação de recursos (públicos e privados);
- Sustentabilidade Financeira (Receita x despesas) médio e longo prazo
- Taxa de Retorno do Investimento Público (ROI)
- Taxa de sucesso na Gestão de Projetos (Eficiência x Eficácia x Efetividade) - quanto aos resultados qualitativos e quantitativos e prazos pactuados;
- Taxa de Conversão (Win Rate) quantifica os leads (pessoas que entraram em contato com a empresa) que foram convertidos em clientes.
- Custo de Aquisição de Clientes (CAC) - Soma de todos os gastos em Marketing e Vendas em determinado período dividido pelo total de clientes conquistados.
- Customer Lifetime Value (CLV) - O CLV indica o valor da receita que cada cliente representa para um negócio durante todo período em que se relacionar com ele. O CLV nunca deve ser menor que o CAC.
- Retorno de Investimento em Marketing (ROI de MKT) mede a relação entre a receita e os custos gerados por uma campanha de marketing. $(\text{vendas} - \text{custos Campanha MKT}) / (\text{custos Campanha MKT} \times 100) = Y\%$
- Churn Rate - Cálculo de quantos clientes “abandonaram” a sua empresa em um período específico (número de clientes perdidos pelo total de clientes que a empresa tinha no começo do período analisado)
- Produtividade - Avalia o desempenho dos colaboradores por meio da relação entre esforço, recursos, tempo e resultados alcançados.
- Qualidade - Identifica desvios e inconformidades no processo produtivo, mede o nível de produtos danificados em relação a produção total.

- Logística - Verifica se o desempenho logístico está funcionando dentro das conformidades. Avalia se os pedidos estão sendo entregues de acordo com o prazo combinado.

V ANÁLISE E A CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE BENEFICIÁRIA DAS ATIVIDADES E A DEFINIÇÃO DOS ÓRGÃOS E DAS ENTIDADES PÚBLICOS RESPONSÁVEIS PELA SUPERVISÃO E PELO FINANCIAMENTO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

b.1) Comunidade beneficiária

A comunidade beneficiária direta será aquela ligada ao ecossistema de semicondutores e microeletrônica, assim como os setores voltados diretamente à produção de riquezas para o país (Indústria; Agronegócio; Comunicações; Infraestrutura; e Serviços), já que um dos objetivos da OS é contribuir para o aumento da competitividade e produtividade. Indiretamente, há a sociedade em geral, seja ela organizada ou o próprio cidadão, visto o setor ter aplicações em várias áreas ou setores econômicos.

A comunidade beneficiária direta pode ser agrupada em: instituições de ensino e pesquisa (universidades e institutos de P&D), setor empresarial, governos (nas três esferas) e sociedade organizada (associações de classe etc.)

Instituições de ensino e pesquisa: o Brasil tem uma razoável competência estabelecida em pesquisa acadêmica em semicondutores e microeletrônica. São quase 190 grupos de pesquisa distribuídos em cerca de 80 universidades e institutos de P&D. Contudo, nenhum grupo é essencialmente voltado à solução de problemas tecnológicos concretos. Essa comunidade de pesquisadores é uma das que serão beneficiadas pela futura OS por meio de parcerias no desenvolvimento de projetos colaborativos, como o fazem os pesquisadores e técnicos da CEITEC que desenvolvem projetos em colaboração com vários institutos de P&D e universidades, como UFRGS, Unicamp, UFSC, CPqD e CTI.

Setor Empresarial: O setor empresarial poderá encomendar projetos específico à OS e mesmo desenvolver pesquisas aplicadas em parceria com a OS. Ainda, poderá beneficiar-se de suas atividades de extensão, consultoria, assistência técnica e capacitação de recursos humanos. Por exemplo, empresas como Pirelli, HT Micron e BR Photonics desenvolveram pesquisas inovadoras em colaboração com a CEITEC e alguns geraram patentes.

Ainda com respeito ao setor empresarial, projetos com empresas Âncoras de cadeias produtivas também trazem impactos significativos em termos de valor e escala para que benefícios da transferência de tecnologia chegue em empresas menores da cadeia. Podemos citar o caso das empresas Vale do Rio Doce (cliente hoje da CEITEC), com altíssimas demandas em RFID para sua imensa malha logística, assim como a Petrobras que possui enormes desafios tecnológicos para explorar o pré-sal, tais como a logística (RFID) e na E&P offshore que exige uma enorme gama de soluções em sensoriamento e monitoramento remoto.

Sociedade Organizada: neste caso a articulação e o desenvolvimento de projetos com Associações Setoriais (tais como: ABINEE, ABIMAQ, ABISEMI, entre outras) e entidades representativas industriais (CNI, Federações, entre outros) e seus respectivos Institutos de Tecnologia e Inovação (SENAI, IPD-MAQ, IPD-Eletron, entre outros), além do SEBRAE, trazem a escala necessária para que os projetos em semicondutores e microeletrônica possam ter o alcance nacional e que os resultados sejam disseminados nas cadeias de valor dos setores industriais da economia.

Governo: o ente Governo tem dois principais papéis, um como cliente beneficiário de soluções desenvolvidas para a otimização dos resultados no atendimento à sociedade em geral, como também ente supervisor das atividades da OS, por meio dos órgãos de controle (CGU, TCU, etc) e pelo órgão supervisor das atividades da OS que é o próprio MCTIC. A OS, além de atender às diretrizes e metas acordadas com o Ministério, poderá colaborar com na elaboração de estudos sobre o setor e na elaboração de normas e regulamentos. Outros ministérios e órgãos federais, estaduais e municipais, poderão ser beneficiários eventuais de serviços prestados pela OS. Na área da Saúde, por exemplo, há conhecimento e competência para colaborar na concepção e desenvolvimento de biosensores específicos, para diagnóstico de diabetes e câncer. A COVID-19 mostra que, em última instância, o cliente e beneficiário maior será a sociedade brasileira, porque as atividades e projetos da futura OS estarão focados na solução de problemas nacionais utilizando as tecnologias de semicondutores, micro e nanoeletrônica.

A projeção é que a OS, focada em PD&I, construa uma relação virtuosa como o setor empresarial de semicondutores e microeletrônica, universidades, institutos de P&D, e órgãos de governo.

b.2) Órgão Supervisor

O órgão supervisor será o MCTIC, que atualmente já possui Contratos de Gestão com outras seis OS, das quais três são voltadas à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (CNPEM, IMPA e IDSM) e as outras três OS são focadas em objetivos diversos (CGEE, Embrapii e RNP). Para a supervisão, o MCTIC tem um setor específico e criou regramento próprio para disciplinar os procedimentos técnicos e operacionais de promoção, acompanhamento, avaliação e fiscalização da execução dos contratos de gestão firmados com entidades qualificadas como Organizações Sociais (OS), Portaria MCTIC 1.917/2220. Portanto, a experiência acumulada ao longo deste tempo confere ao MCTIC competência e capacidade suficientes para supervisionar a OS que ora se propõe a publicização.

b.3) Representação dos Órgãos públicos e da comunidade beneficiária no Conselho de Administração e no quadro social

A seguir é apresentada a proposta dos órgãos e das entidades públicas e a relação mínima das entidades da comunidade beneficiária dos serviços que deverão estar representados no Conselho de Administração como membros natos.

Órgãos da Administração Pública: 4 (quatro) membros natos, sendo eles MCTIC, ME, BNDES e FINEP.

Sociedade Civil: 3(três) membros natos indicados por associações representativas do setor.

Associado: 1 (um) membro eleito em Assembleia Geral.

Representantes com notória capacidade profissional e idoneidade: 3 (três) membros indicados pelas seguintes instituições: SEBRAE, SBPC (ou ABC) e CNI

VI. OBJETIVOS EM TERMOS DE MELHORIA PARA O CIDADÃO-CLIENTE NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS COM A ADOÇÃO DO MODELO DE ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Tendo em vista o foco principal da empresa ser na atividade fabril, basicamente produção e comercialização de semicondutores e circuitos integrados, atualmente, as demais atividades de empresa, como pesquisa e extensão tecnológica, dão suporte à atividade principal ou são secundárias.

Com a OS há uma inversão de foco, passando PD&I e extensão tecnológica a ser o eixo principal de atuação, e orientado para o atendimento às políticas públicas setoriais, específicas de semicondutores e microeletrônica, ou maiores, de ciência, tecnologia e inovação.

Assim, os objetivos previstos para a OS, de forma a contribuir para o atingimento das políticas públicas e, por conseguinte, à sociedade, são aqueles definidos no quadro das Políticas Públicas e Objetivos Estratégicos.

Macroprocesso PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO -

- OE1, OE2, OE3, OE4, OE5, OE6, OE7, OE8, OE10, OE11, OE12, OE13, OE14, OE15, OE16, OE18

Macroprocesso EXTENSÃO TECNOLÓGICA E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

- OE2, OE3, OE7, OE10, OE13, OE14, OE15, OE16, OE17

Macroprocesso OBSERVATÓRIO EM SEMICONDUTORES PARA FORMAÇÃO DE CAPITAL INTELECTUAL E DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO

- OE1, OE5, OE7, OE9, OE11, OE12, OE14, OE18, OE19, OE18, OE19

Macroprocesso GERAÇÃO E PROMOÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE BASE TECNOLÓGICA

- OE1, OE2, OE3, OE14, OE15, OE16, OE18

VII. DEMONSTRAÇÃO, EM TERMOS DO CUSTO-BENEFÍCIO ESPERADO, DA ABSORÇÃO DA ATIVIDADE POR ORGANIZAÇÃO SOCIAL, EM SUBSTITUIÇÃO À ATUAÇÃO DIRETA DO ESTADO, CONSIDERADOS OS IMPACTOS ESPERADOS A CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Com relação aos impactos esperados a curto, médio e longo prazo o principal aspecto diferencial estratégico considerado é o foco. Atualmente, na configuração como empresa, o foco principal, não é o de encontrar soluções tecnológicas que auxiliem a consecução de objetivos associados a políticas públicas. No modelo atual, a ênfase acaba sendo a busca da autossustentabilidade e, por conseguinte, objetivos comerciais de curto prazo (anuais), muitas vezes em detrimento de atividades de pesquisa, desenvolvimento, inovação e extensão tecnológica.

A necessidade de se ajudar o mercado nacional a perceber a importância da adoção das soluções baseadas nas tecnologias de microeletrônica (Indústria 4.0, Agronegócio 4.0, etc.), por meio de ações de divulgação, projetos pilotos, extensão tecnológica etc. é cada vez mais evidente. Ao mesmo tempo, o apoio ao Governo para que as decisões relativas às iniciativas que preveem o uso de dispositivos microeletrônicos (como por exemplo: documento nacional de identidade, brinco de identificação animal, etiqueta de identificação veicular, logística) sejam de fato implementadas. Assim, é preciso, de um lado, atuar fortemente no convencimento das transformações que beneficiarão a sociedade e, ao mesmo tempo, “criarão” as demandas, e de outro ajudar a sociedade a desenvolver ou especificar as soluções que serão adotadas, apoiando a criação de cadeias de valor nacionais aptas a fornecê-las em escala.

Sob o ponto de vista financeiro, a situação atual da Empresa é a de subinvestimento na atividade fabril, o que, combinado com a ausência do uso do Poder de Compra do Estado para apoiar o desenvolvimento da empresa, ao longo dos anos, contribuiu para a redução da competitividade da infraestrutura instalada, limitando a sua capacidade de atingir os objetivos inicialmente previstos na sua criação. O alto custo de manutenção do parque fabril consome recursos que poderiam ser investidos, por exemplo, nas atividades de pesquisa, desenvolvimento

e inovação. O modelo público também torna os processos de negócios de baixa flexibilidade e pouco ágeis (dadas as restrições e processos legais inerentes ao ambiente público). Tais características associadas à fase atual da demanda no país (ainda em estágio inicial de crescimento), com relação aos produtos do portfólio da empresa fizeram com que a empresa apresente, ainda, resultados pouco expressivos em termos de faturamento.

No entanto, há de se ressaltar a caracterização de forte capacidade de pesquisa e inovação e extensão tecnológica, comprovado por várias patentes e desenvolvimentos conjuntos com instituições de pesquisa e empresas. Ao mesmo tempo, a evolução dos circuitos integrados projetados pela equipe de especialistas e suas certificações demonstra uma competência ímpar na América do Sul, no desenvolvimento de produtos, em especial no tocante a projetos desenvolvidos com requisitos de segurança (certificação *common criteria*).

Como o custo da fábrica é muito alto (cerca de R\$ 27,6 milhões ano, considerando apenas o custo fixo e pessoal diretamente envolvido na fábrica) e as receitas próprias da empresa ainda são muito baixas, de cerca de R\$ 9 milhões em 2019 (dada a demanda ainda pequena), com pouca participação da fábrica nas mesmas, a situação atual é a de que a grande parte dos recursos públicos investidos pelo Governo acabam sendo consumidos na própria manutenção da fábrica, reduzindo substancialmente os investimentos voltados a atividades de pesquisa e inovação e extensão tecnológica. A tais investimentos somam-se ainda os custos administrativos, elevados em função da especificidade que o apoio à atividade fim da CEITEC (fábrica e PPD) exigem. Somente a remuneração dos setores meio da CEITEC (áreas administrativas e de gestão) custam cerca de R\$ 14,4 milhões/ano, e as despesas correntes administrativas representam cerca de R\$ 8 milhões ano. Assim, cerca de R\$ 50 milhões/ano são investidos predominantemente em atividades relacionadas a atividades fabris, ligadas à comercialização de produtos, ou administrativas.

Com a desestatização da CEITEC, prevê-se que os custos da fábrica sejam assumidos pela iniciativa privada e os custos administrativos sejam reduzidos substancialmente no caso da OS (para cerca de R\$ 3,3 milhões no caso da remuneração das equipes do administrativo), assim a necessidade de investimento público para a realização das atividades inerentes às políticas públicas consideradas é substancialmente reduzido. Ainda sobre a unidade fabril da CEITEC, vale comentar que seu descomissionamento (operação para desligar os equipamentos de forma segura), tem um custo elevado, cerca de R\$ 140 milhões, que deve ser considerado no processo de desestatização.

Outros pontos que merecem destaque são: a possibilidade de a OS obter recursos de outras fontes, sem limitação de teto orçamentário e a agilidade de gerir e executar projetos privados sem os procedimentos burocráticos necessários à execução de projetos com recursos públicos. Tais diferenciais podem dar maior competitividade a essa instituição e propiciar-lhe a obtenção de volumes cada vez maiores de recursos nos mercados privados para investir em seus objetivos, que são de interesse público.

Impacto	Tipo	Prazo
Redução da participação financeira do Estado	Financeiro (de R\$ 86 para R\$ 30 milhões)	Curto prazo
Aproveitamento (não desperdício) dos investimentos realizados pelo Governo	Financeiro Não necessidade de descomissionamento (cerca de 140 milhões)	Médio prazo (na execução dos novos projetos)

Manutenção do conhecimento adquirido na área de semicondutores	Estratégico Manutenção das competências obtidas a disposição da sociedade	Curto prazo
Foco nas políticas públicas e demandas consideradas importantes pelo Governo	Estratégico Manutenção da capacidade de apoio imediato	Médio prazo (na execução dos novos projetos)

2. A RESPEITO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

I. VIABILIDADE ECONÔMICA E ORÇAMENTÁRIA

Atualmente o MCTIC investe, em média, R\$ 86 milhões/ano na CEITEC. Por sua vez, o Ministério propõe que a subvenção para a OS seja de R\$ 30 milhões/ano, durante o primeiro ano de implantação e nos três anos seguintes para execução e consolidação dos projetos, ao longo dos quais a OS deverá se estruturar para buscar sua autossustentabilidade no mercado, independentemente da continuidade do Contrato de Gestão. Portanto, a análise de viabilidade econômica e orçamentária usou como base este patamar anual de recursos estabelecido.

No que diz respeito à viabilidade econômica, há de se considerar os projetos em curso, a competência e experiência de mercado existente, por exemplo, na execução do ciclo completo de desenvolvimento e aplicação de soluções em RFID ou de tecnologias de interesse estratégico do país, com rígidos padrões de segurança.

Um dos objetivos da Organização Social é o de preservar e fazer avançar o conhecimento acumulado, ao longo dos anos, no que diz respeito ao projeto e desenvolvimento de circuitos integrados e outros dispositivos desenvolvidos, bem como suas aplicações implementados pela CEITEC nos últimos anos. Assim, todos os arquivos e registros técnicos de tais projetos e outros a eles relacionados, assim como as patentes desenvolvidas, protótipos, lotes pilotos, máscaras de produção nas foundries, rotinas de testes e outros desenvolvimentos técnicos deverão ser repassados pela CEITEC para a OS, a fim de que todos esses ativos não se percam.

Tal preservação de ativos é também fonte de receita econômica, uma vez que tais desenvolvimentos podem ser licenciados a terceiros que os explorarão diretamente com o apoio da OS, ou a OS pode atuar como uma *fabless* e encomendar sua produção em uma fábrica dedicada no exterior e fornecer o produto no mercado para as cadeias de fornecimento que ajudar a desenvolver, obtendo receita adicional para suas atividades.

Ainda, há que se considerar as recentes políticas públicas e chamadas de projetos em Internet das Coisas e Segurança Cibernética, que representam oportunidades adicionais, tendo em vista já haver experiência comprovada em P&D dos pesquisadores que serão absorvidos pela OS. Tais oportunidades se constituem em alternativas de recursos extra orçamentários e estímulo à atração de investimentos privados e de parcerias de interesse estratégico.

II. ESTIMATIVA DE RECURSOS FINANCEIROS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DURANTE O PRIMEIRO EXERCÍCIO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO DE GESTÃO E PARA OS TRÊS EXERCÍCIOS SUBSEQUENTES.

Estima-se que a futura OS precisará de R\$ 120 milhões ao longo do primeiro ano e dos três exercícios seguintes. Porém, o compromisso do MCTIC é de, no máximo, 25% do orçamento anual da CEITEC, durante dos 3 primeiros anos. O restante, a OS vai captar junto ao setor privado.

Previsão de subvenções e despesas anuais

Item	Entrada	Saída	Saída (%)	Saldo
Subvenções	30.000.000,00			
Investimentos e Despesas Correntes		R\$11.465.000,00	38,2%	R\$18.535.000,00
Pessoal (RH e P&D)		R\$18.000.000,00	60,0%	R\$350.000,00
Diárias e passagens		R\$300.000,00	1,0%	R\$50.000,00
Outras despesas		R\$50.000,00	0,2%	R\$0,00

Considerando o orçamento anual a ser repassado Governo Federal, foram previstos os seguintes investimentos:

1. Aquisições, Contratações e Licenciamentos: R\$ 6,4 milhões

- Fluxo de Projeto de Circuitos Integrados e Placas de Circuito Impresso;
- Ferramenta de otimização de circuitos;
- Ferramenta de Síntese e mapeamento de Circuitos em FPGS;
- Software para análise Eletromagnética e Projeto de Antenas;
- Ferramenta de versionamento de base de dados para projeto de Chips; e
- Software ERP com o núcleo baseado em Gestão de Projetos e BI.

2. Estrutura Administrativa e Laboratorial: R\$ 5,4 milhões

- Diárias e Passagens;
- Estruturas e contratos de TI;
- Gastos com eventos;
- Contratos com funcionários terceirizados (limpeza, segurança etc.);
- Apoio administrativo terceirizado (contabilidade, jurídico, RH; Gestão de Patentes etc.);
- Testes e ensaios;
- Validação e certificação;
- Metrologia e calibração (quando necessárias); e
- Outras atividades que venham a ser exigidas.

3. Estrutura de Pessoal: R\$ 18,2 milhões

Tomando por base os contratos de gestão das outras OS do MCTIC, os investimentos com pessoal não deverão exceder a 60% dos recursos transferidos pelo Ministério. Em termos de estrutura de pessoal, estão previstas 4 carreiras: Científica, Tecnológica, Gestão e Administrativa. Cada carreira terá 3 níveis: júnior, pleno e sênior. E

cada nível, por sua vez, terá 3 classes: I, II e III. A estrutura e remuneração sugerida, respeitará a seguinte classificação:

Carreira	Júnior			Pleno			Senior		
	Classe I	Classe II	Classe III	Classe I	Classe II	Classe III	Classe I	Classe II	Classe III
Gestão	6.850,00	9.100,00	11.500,00	13.700,00	15.900,00	18.300,00	20.550,00	23.980,00	27.400,00
Científica	6.850,00	9.100,00	11.500,00	13.700,00	15.900,00	18.300,00	20.550,00	23.980,00	27.400,00
Tecnológica	3.430,00	4.500,00	5.700,00	6.900,00	8.000,00	9.100,00	10.300,00	12.000,00	13.700,00
Administrativa	4.430,00	5.900,00	7.400,00	8.800,00	10.300,00	11.800,00	13.300,00	15.500,00	17.700,00

III. REQUISITOS CHAVES PARA O ALCANCE DOS RESULTADOS DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Base Tecnológica

O investimento em infraestrutura, conhecimento e metodologia de desenvolvimento realizado nos últimos anos, propicia a pesquisa e desenvolvimento no estado da arte de chips de baixo consumo para aplicações em IoT (5G Cat-M, NBLoT, por exemplo), logística avançada, meios de pagamento automáticos, segurança cibernética (criptografia em hardware e software) e ciência de dados (aprendizado de máquina, manutenção preditiva, entre outras aplicações). Essa competência é complementada com a capacidade de prototipação rápida em lógica programável (FPGA) como veículo de prova de conceito funcional.

A formação de núcleo mínimo para pesquisar e desenvolver soluções no contexto acima, são necessários perfis técnicos e com experiência no:

- Desenvolvimento de circuitos integrados de baixo consumo – Fluxo analógico, misto e digital;
- Desenvolvimento de produto;
- Desenvolvimento de aplicações e software embarcado com requisitos de segurança (Common Criteria – CC);
- Desenvolvimento de teste analíticos (físicos, elétricos e funcionais) e de qualificação de circuitos integrados e produtos;
- Pesquisa e Desenvolvimento de processos físico-químico e manufatura de circuitos integrados e sensores;
- Processo de manufatura voltado para o teste, afinamento e corte (TAC) de wafers de silício e outros materiais;
- Desenvolvimento de encapsulamento e manufatura em escala industrial;
- Suporte e gestão de ferramentas de EDA (Electronic Design Automation) para projeto de circuitos integrados.

Projetos de Desenvolvimento, Produtos e Base de Conhecimento

A conjunto de ativos na forma de base dados dos projetos e produtos desenvolvidos pela CEITEC S.A. é resultado do investimento direto de mais de 600.000 horas de engenharia altamente qualificada somente nos últimos 5 anos suportadas pelo uso intensivo de infraestrutura de EDA, laboratórios especializados e de processos de manufatura intrínsecos à fabricação de circuitos integrados, cujo escopo dos principais ativos de propriedade intelectual é sintetizado na tabela seguinte.

Os ativos de conhecimento desenvolvidos é uma conjugação da base de dados gerada pelo fluxo encadeado de ferramentas de EDA para projeto de circuitos integrados da Cadence Design Inc (breve descrição a seguir) e do capital humano utilizado na geração destes ativos.

	NOME	Projetos de microeletrônica
1	MARLIM	Eleva o patamar da empresa do ponto de vista tecnológico (redução agressiva de tamanho do chip com incremento de funcionalidades) e comercial (dá competitividade a soluções baseadas nesse CI). Trata-se de uma nova família de circuitos integrados que implementam os protocolos EPCgen2 V1 e EPCgen2V2 (com criptografia) e podem ser usados como base para sensores e elemento de segurança para identificação. O primeiro produto dessa família estará sendo lançado ainda em 2020 e os demais ao longo de 2021.
2	CAMALEÃO	Trata-se do desenvolvimento de uma família de circuitos integrados com capacidade de processamento de sensores para o ambiente de IoT, que utiliza arquitetura aberta Risc-V. Características diferenciadas: baixo consumo de energia, mantendo capacidade de processamento compatível com os requisitos de uso e atendimento da tendência global de tratamento de dados no próprio dispositivo IoT. Exemplo de aplicação potencial já em desenvolvimento: coletor de dados de glicemia empregando sensor de glicose em desenvolvimento no setor fabril da CEITEC.
3	BEM TE VI	Introduz no mercado uma solução única, pois possibilita a infraestrutura atual de controle logístico instalado no mundo e o emprego de criptografia/segurança da infraestrutura/coletores de dados. Família de produtos 3 em 1 (elemento de autenticação segura NFC, elemento de autenticação segura EPCgen2 V1, e operação conjunta simultânea NFC e EPCgen2V1). Exemplos de aplicação: selos de autenticidade, aplicações de Varejo 4.0, Indústria 4.0, controle de acesso condominial/empresarial com segurança embarcada.
4	CAESAR	Bloco de circuito integrado para reuso (IP), tanto em ambiente programável (FPGA) quanto para incorporação em silício. Por se tratar de soft-IP ele pode ser direcionado a diferentes nós tecnológicos em função da aplicação alvo. Trata-se da primeira implementação de um co-processador criptográfico 100% nacional, desenvolvido a fim de acelerar a operação dos algoritmos criptográficos com essas características. Ele possui acelerador em hardware para a implementação de algoritmos simétricos (DES, TDES e AES) e assimétricos (RSA e ECC). As aplicações alvo prospectadas são, por exemplo: identificação segura, autenticação de transações, criptografia para canais de comunicação,
5	HORUS	Sistema Operacional desenvolvido para o processador seguro "smart card" empregado na solução E-passaporte da CEITEC, com o objetivo de ampliar os cenários de utilização desse produto (chip CTC21001), permitindo explorar outros nichos de mercado tais como: selos de autenticidade, documentos de identificação e de controle de acesso. Esse sistema viabiliza que terceiros possam desenvolver aplicações embarcadas que necessitem de funções de comunicação (RF ou contato), criptografia e armazenamento de dados, como, por exemplo, documentos de identificação, meios de pagamento, passes de transporte público, usando esse sistema operacional e o chip CTC21001 como base.

6	PAMPA	Trata-se da terceira geração de produtos para identificação animal. Ele tem como diferencial de mercado a incorporação da possibilidade de gravação de dados em campo. Tal característica permite registrar por exemplo a passagem em barreiras fitossanitárias, sem a necessidade de conexão online para verificação.
7	Plataforma Convergente de software para IoT	Desenvolvimento de plataforma com protocolo aberto para integração de dispositivos IoT empregando tecnologia de software baseada em MQTT e utilização de controle do fluxo de mensagens e desenvolvimento de aplicações específicas por meio da plataforma Red-Node.
	NOME	Projetos de P&D em parceria com o Mercado
1	Soluções para o setor automobilístico	Industria 4.0: Tag para rastreamento logístico inserida no pneu automotivo (carros e motos) no processo de fabricação desenvolvido em conjunto com a PIRELLI Em fase desenvolvimento final da cadeia de industrialização. Patente conjunta internacional já depositada. Controle de Ciclo de vida e mitigação de risco de furto ou troca indevida: Tags para pneus de carga do tipo Sticker/Manchão (CTT13002/32)/(CTT13002/33) para pneus já fabricados. Identificação veicular e meios de pagamento: tags para pagamento de pedágio, estacionamentos e similares e rastreamento de veículos com identificação segura.
2	Soluções para o setor de Energia (POWERFID)	Projeto P&D CEITEC/CEEE-D/ANEEL. Sistema para controle de ativos com tecnologia RFID passiva tendo como base tags desenvolvidas para permitir a identificação de transformadores de potência. Contará com interface para o sistema de controle de ativos e seu respectivo registro de movimentação e almoxarifado em campo. A solução desenvolvida será aplicável a todo o setor de energia.
3	Identificação animal UHF	Tags para identificação animal empregando tecnologia RFID UHF em duas formas alternativas de geometria: botton e bandeira, para maior agilidade no controle de rebanho e geração de guias de transporte.
4	Soluções para o setor Têxtil	Tag RFID para rastreamento de produtos têxteis, como toalhas de banho, jogos de cama, uniformes, etc. A solução atende o requisito de robustez para suportar a lavagem em lavanderias industriais e hospitalares.
8	Soluções para o setor logístico e patrimônio	Tags especiais para as seguintes aplicações de identificação: itens de patrimônio (metálicos e não metálico), materiais cirúrgicos, calçados, correspondências & encomendas (Correios), ativos do setor ferroviário, etc

Para continuidade dos desenvolvimentos em cursos ou mesmo o aprimoramento dos produtos acabados, impõem a preservação do conhecimento e especificidades técnicas de cada um dos projetos abaixo. Esta preservação se dá com a incorporação do todo ou grande parte corpo técnico envolvido na geração dos resultados existentes associada com a preservação da base dados (maior que 3 Tera Bytes). Por sua vez, a base de dados simplificadamente é composta por:

- esquemáticos eletrônicos dos blocos,
- arquivos de descrição de blocos funcionais digitais (Codificação RLT),
- modelos verificação,
- modelos de simulações,
- documentos técnicos,
- scripts que implementam a automação de etapas do fluxo desenvolvimento (descrito na seção a seguir).

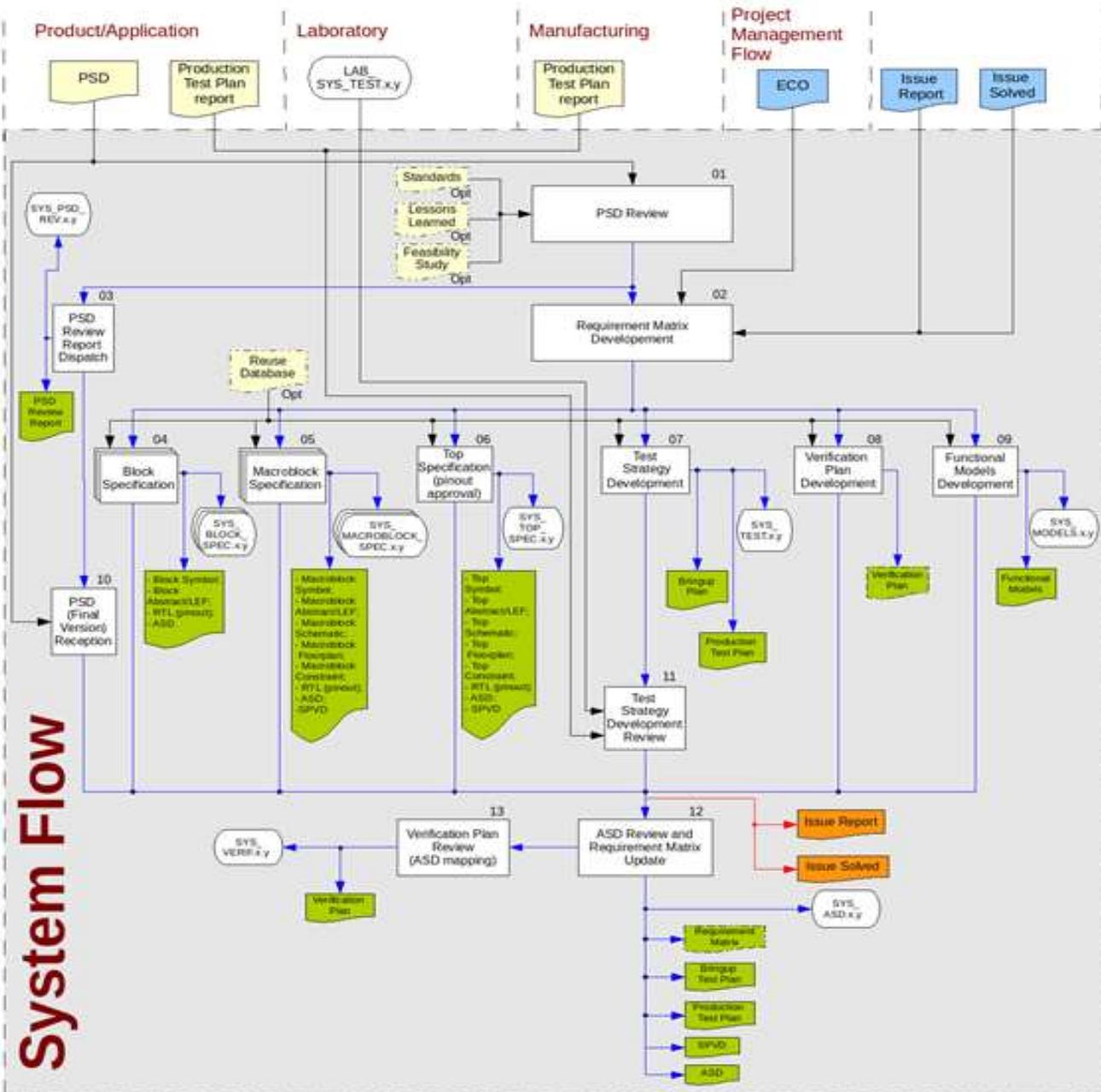
Para a apropriação correta em futuros projetos de desenvolvimento ou produtos da base conhecimento gerada, é necessária a avaliação criteriosa do conteúdo técnico envolvido em cada um dos ativos intelectuais existentes.

Fluxo de Desenvolvimento – Processo

O fluxo de desenvolvimento de um circuito integrado é complexo e interdisciplinar. Na figura a seguir, é mostrada a visão macro do fluxo de projeto de um circuito integrado implementado na CEITEC.

Os processos apresentados na figura são os seguintes:

1. Product Specification – PSD Review
2. Requirement Matrix Development
3. PSD Review Report Dispatch
4. Block Specification
5. Macroblock Specification
6. Top Specification (pinout approval)
7. Test Strategy Development
8. Verification Plan Development
9. Functional Models Development
10. PSD (Final Version) Reception
11. Test Strategy Development Review
12. ASD Review and Requirement Matrix Update
13. Verification Plan Review (Architecture Specification Document – ASD mapping)



Perfil Técnico – Profissionais

Para a implantação de corpo técnico capaz de dar continuidade ao trabalho sendo desenvolvido pela CEITEC é necessário incorporar os seguintes perfis:

- Engenheiro de Produto.** Graduação em Engenharia (Elétrica ou Eletrônica) ou Ciência da Computação. Atributos técnicos: acompanhar, participar e executar atividades relacionadas ao processo de desenvolvimento de produtos; Conhecimento de projeto de antenas de RF.
- Especialista em técnicas laboratoriais analíticas.** Graduação em Engenharia (Química, Física ou de Materiais) ou Química ou Física. Atributos técnicos: atuar no Laboratório Analítico; caracterizar materiais e dispositivos.
- Projetista de circuitos integrados analógicos.** Graduação em Engenharia (Elétrica ou de Computação preferencialmente). Atributos técnicos: atuar em atividades de projeto de circuitos integrados

analógicos; atuar juntamente com o arquiteto de sistema para especificar e projetar blocos analógicos de média e de alta complexidade que atendam às especificações; especificar arquiteturas de circuitos integrados analógicos mistos e modelá-los; verificar que o bloco atenda às especificações e assim projetá-los; auxiliar na fase de avaliação e teste do chip projetado e fabricado.

- d. **Leautista de circuitos integrados analógicos (Síntese física analógica).** Graduação em Engenharia (Elétrica ou de Computação, preferencialmente). Atributos técnicos: atuar em atividades de back-end (leiaute) analógico, em conjunto com as equipes de projeto analógico e digital, bem como com a equipe de produto, para desenvolver as etapas da concepção de circuitos integrados até a sua manufatura e viabilizar sua implementação física; realizar a estimativa de área de chip e o planejamento topológico; realizar o roteamento, integração dos circuitos digitais, analógicos e do anel de pads entrada e saída, até o nível de topo do chip; verificar a coerência lógica e física dos projetos bem como a sua manufaturabilidade empregando o kit de projeto físico fornecido pelas foundries; realizar geração de base de dados para fabricação na foundry.
- e. **Leiautiste de circuitos integrados digitais (síntese física digital).** Graduação em Engenharia (Elétrica ou de Computação preferencialmente). Atributos técnicos: atuar em atividades de back-end (leiaute) de circuitos digitais, assumindo a responsabilidade por etapas de avaliação e prospecção de tecnologias, IPs e Design kits durante a análise de viabilidade de projeto; responsável pelas etapas de definição das restrições do projeto: desempenho/consumo/área; responsável pelas etapas de Floorplanning, Logical Synthesis, Placement, Clock tree synthesis, Routing, Static Timing Analysis (pre/post-layout); Logical Equivalence Checking, caracterização de IPs e Design Kits para novos corners de operação, Power Analysis, DRC/LVS e outros physical sign-off checks. Responsável pela definição e documentação do fluxo de projeto back-end digital utilizados na empresa.
- f. **Projetista de circuitos integrados digitais. Graduação em Engenharia (Elétrica ou de Computação preferencialmente).** Atributos técnico: projetar soluções integradas para SoCs (sistemas em chip) em diferentes níveis de abstração através de modelagem algorítmica, arquitetural ou RTL; trabalhar juntamente com o grupo de verificação para garantir a correta funcionalidade da solução; trabalhar juntamente com o grupo de projeto físico para alcançar os objetivos de tempo, área e consumo; codificar em linguagem Verilog e (ou) SystemVerilog; desenvolver testbenches; realizar a síntese lógica, verificação de equivalência e análise de tempo de atraso; prototipar em FPGA a fim de validar os circuitos projetados; auxiliar na fase de avaliação e teste do chip projetado e fabricado.
- g. **Especialista em Verificação Digital e Mista.** Graduação em Engenharia (Elétrica ou de Computação preferencialmente). Atributos técnicos: atuar em atividades de verificação de circuitos integrados digitais e mistos; planejar, implementar e documentar o ambiente de verificação dos projetos de chips; definir e implementar casos de testes para os projetos; automatizar a compilação e simulação do ambiente de verificação.
- h. **Projetista de circuitos integrados de Rádio Frequênci – RF.** Graduação em Engenharia (Elétrica ou de Computação preferencialmente). Atributos técnicos: atuar em atividades de projeto de circuitos de rádio frequência (RF); trabalhar juntamente com o arquiteto de sistema para especificar e projetar blocos analógicos RF de média e de alta complexidade; especificar arquiteturas de circuitos integrados de radiofrequência e modelá-los; verificar que o bloco atende às especificações e projetá-lo, propor soluções de plano de testes e de verificação.
- i. **Projetista de técnicas de testabilidades.** Graduação em Engenharia (Elétrica ou de Computação preferencialmente). Atributos técnicos: atuar em atividades de projeto de testes e validação de circuitos integrados; definir, especificar, implementar, documentar, verificar e validar estruturas de teste de CI,

tais como técnicas de DFT (JTAG, scan, compressão, BIST Lógico, BIST de Memória, NAND-tree, test wrapper), modos de teste funcional e estrutural, entre outras. Gerar, verificar e validar padrões de teste estruturais (stuck-at, at-speed, path delay, IDDQ, bridging) e funcionais, e dar suporte à conversão dos mesmos em programa de teste para o ATE – Automated Test Equipment.

- j. **Especialista em Infraestrutura e Suporte de EDA.** Graduação em Engenharia (Elétrica ou de Computação) ou Ciências da Computação. Atributos técnicos: atuar em atividades operacionais, estratégicas e de desenvolvimento relacionadas com ferramentas de EDA/CAD e automação do fluxo de projeto; atuar na Automação de Projetos em Microeletrônica (EDA) e a Projetos Auxiliados por Computador (CAD), desde a instalação e configuração de ferramentas específicas (Cadence, Synopsys, Mentor graphics) e de controle de versões com integração com a plataforma Cadence (DesignSync, ClioSoft, por exemplo), gerenciamento e monitoramento de licenças; desenvolver scripts nas linguagens TCL, Perl e SKILL, voltadas para setup e automação do fluxo de projetos; atuar na resolução de problemas com as ferramentas de EDA/CAD nas plataformas Linux; atuar na configuração e administração de ferramentas de controle de versão; atuar na instalação, manutenção e atualização dos Kits de tecnologia (PDKs); atuar na instalação e configuração do sistema operacional RedHat para uso das ferramentas de EDA/CAD; administrar ambientes de projetos colaborativos web (Redmine).
- k. **Especialista em desenvolvimento de software embarcado.** Graduação em Engenharia (Elétrica ou Eletrônica ou da Computação) ou Ciência da Computação. Atributos técnicos: planejar, acompanhar e executar tarefas de desenvolvimento de subsistemas atuando em projeto elétrico de circuitos, programação de software embarcado, programação de software de integração com aplicações de processamento de dados, gestão de configuração e de requisitos e planejamento e execução de testes; conhecimento de desenvolvimento de software seguro (Common Criterea – CC).
- l. **Especialista em técnicas de encapsulamento.** Graduação em Física, ou Materiais, ou Engenharia (Elétrica, ou Mecânica, ou Física). Atributos técnicos: responsável na área de Encapsulamento por acompanhar, participar e (ou) executar: a otimização do processo procurando o melhor rendimento, menor custo e menor tempo de processamento; o controle do processo, elaborando e revisando os procedimentos operacionais; o desenvolvimento e implementação de novas etapas de fabricação junto à equipe de pesquisa e desenvolvimento; o treinamento da equipe de técnicos e operadores.

Fluxo de Ferramentas de EDA

Para o uso da base de dados gerada pelos projetos de desenvolvimento da CEITEC é necessário empregar um conjunto de ferramentas especializadas e voltadas para o projeto de circuitos integrados. A CEITEC tem adotado o conjunto de ferramentas de EDA/CAD da Cadence Design Inc.

O Cadence Tool Flow para o desenvolvimento de circuitos integrados pode ser sintetizado no seguinte conjunto de ferramentas de EDA/CAD:

- Innovus™ Implementation System: ferramenta destinada a implementação física para incorporar melhores relações PPA – Performance, Potência (consumo) e Área.
- Genus™ Synthesis Solution: Ferramenta de síntese de RTL (linguagem de descrição de hardware) e síntese física.
- Tempus™ Timing Signoff Solution: Ferramenta para análise e otimização de temporização de circuitos.

- Quantus™ QRC Extraction Solution: Ferramenta para extração de componentes parasitas visando simulação mais realista.
- Voltus™ IC Power Integrity Solution: Ferramenta para análise de integridade de potência do visando minimizar electromigração e queda de tensão por corrente respeitando as regras de projeto. Usado para validar a condição consumo do circuito final.
- Physical Verification System: Ferramenta para verificar as regras de fabricação na tecnologia alvo (design rule checks – DRCs), layout versus esquemático (LVS).
- Spectre® Classic Simulator, Spectre Accelerated Parallel Simulator (APS) and Spectre eXtensive Partitioning Simulator (XPS): Simulação elétrica, de rádio frequência e mista.
- Virtuoso® Analog Design Environment (ADE) Product Suite: Ferramenta para explorar espaço de projeto, análise e verificação dos designs, garantindo que as variações de processo sejam consideradas para garantir maior robustez e qualidade ao projeto.
- Virtuoso Layout Suite: Ferramenta para layout analógico e customizado.
- Virtuoso Schematic Editor: Geração de esquemático de entrada de circuitos e bloco.
- Virtuoso Liberate™ Characterization Solution: Ferramenta para caracterização de biblioteca de células.

IV. ESTIMATIVA DOS RESULTADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS NO PERÍODO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO

Os resultados previstos para a OS estão no quadro abaixo, e identificados como metas anuais, por macroprocesso. Para cada macroprocesso são relacionados às metas (resultados) a serem alcançadas, a quais objetivos estratégicos elas se vinculam, qual a unidade de mensuração e o quantitativo anual de cada meta. Por exemplo, para o macroprocesso **Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico**, o foco principal da OS, a Meta 1 é o “*Desenvolvimento de novos projetos de pesquisa, desenvolvimento ou inovação para: segurança cibernética; área de saúde, Administração Pública (Economia Digital)*”. Esta meta tem aderência a 15 objetivos estratégicos, e em 2021 projeta-se concluir um projeto.

Macroprocesso	Metas								
	Nº	NOME	OBJETIVO	UNIDADE	202 1	202 2	202 3	202 4	202 5

Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico	1	Desenvolvimento de novos projetos de pesquisa, desenvolvimento ou inovação para: segurança cibernética; área de saúde, Administração Pública (Economia Digital).	OE1, OE2, OE3, OE4, OE5, OE6, OE7, OE8, OE10, OE11, OE12, OE13, OE14, OE15, OE16	Número absoluto	1	2	2	2	2
	2	Aumentar o conteúdo nacional nos produtos desenvolvidos em semicondutores e microeletrônica.	OE1, OE4, OE5, OE6, OE7, OE16, OE18	% Mínimo	10 %	15 %	20 %	30 %	30 %
Extensão Tecnológica e Transferência de Tecnologia	3	Implementação de projeto de extensão tecnológica junto a um segmento específico dos seguintes setores: Indústria; Agronegócio; Comunicações; Infraestrutura e serviços.	OE2, OE3, OE7, OE10, OE13, OE14, OE15, OE16	Número absoluto	1	1	1	1	1
	4	Apoiar à criação ou desenvolvimento de cadeias de fornecimento.	OE17	Número absoluto			1		1
Observatório em Semicondutores para Formação de Capital Intelectual e Disseminação do Conhecimento	5	Ações de estímulo ao domínio de C&T em áreas críticas para a inovação empresarial, competitividade nacional e Administração Pública (premiação de dissertações e teses; estudos temáticos; etc.).	OE5, OE9, OE11, OE12, OE14	Número absoluto	1	1	1	1	1
	6	6 - Implementar programa que promova a atração de investimentos para o País em projetos de inovação em semicondutores, microeletrônica e áreas relacionadas.	OE1, OE5, OE7, OE12, OE18, OE19	Número absoluto		1			1

		Ações voltadas ao aumento do domínio científico e tecnológico em áreas críticas para a inovação empresarial e competitividade nacional (investimento em capacitação de RH próprio, intercâmbio de pesquisadores, hub de rede de competências, estabelecimento de parcerias estratégicas etc.).	OE5, OE9, OE11, OE12	Número absoluto	1	2	3	4	5
	8	Disseminação de conhecimento, ações/serviços de apoio ao fortalecimento do ecossistema de inovação (material de divulgação, geração de subsídios e orientações técnicas, estudos, participação em feiras, material didático, capacitações etc.).	OE16, OE14	Número absoluto	1	2	2	2	2
	9	Participação em iniciativas relacionadas a fóruns de padronização, da cooperação internacional em pesquisa, desenvolvimento e inovação e da internacionalização de soluções de IoT.	OE12	% Mínimo \$	10 %	15 %	20 %	30 %	30 %
Geração e Promoção de Empreendimentos de Base Tecnológica	10	Desenvolvimento de projetos de aceleração, promoção e apoio à startups ou empresas de base tecnológica no setor de semicondutores.	OE1, OE2, OE3, OE14, OE15, OE16, OE18	Número absoluto	1	1	1	1	1

V. MATRIZ DE RISCOS

Analizando preliminarmente quais seriam os riscos de operação dessa Organização Social, foi possível chegar à tabela abaixo que lista os principais riscos considerados, juntamente com as probabilidades e a severidade de cada um, barreiras de prevenção e medidas de mitigação, bem como a reavaliação dos riscos considerando a implantação das medidas sugeridas.

A probabilidade e severidade são mensurados em uma escala de 1 a 5, enquanto o risco em si é avaliado como sendo o resultado da multiplicação desses fatores. Já o risco tratado refere-se ao valor final do risco uma vez implementadas as barreiras de prevenção e as medidas de mitigação sugeridas.

		valor de 1 a 5 (até 25)					
	Riscos	Prob.	Severidade	Risco Atual	Barreira de prevenção	Mitigação	Risco Tratado
1	Risco de desalinhamento estratégico ou dificuldade de relacionamento com o MCTIC	2	4	8	Indicar servidores do MCTIC para o Conselho de Administração	Escolher executivos principais da OS com histórico de gestão pública na área de C&T e de interlocução com o MCTIC	4
2	Desconhecimento de Mercado	3	4	12	Exigência de corpo técnico de profissionais sêniores com experiência de mercado	Aproveitamento na OS de Profissionais da CEITEC com experiência em projetos P&D e transferência de tecnologia	6
3	Burocracia obrigar a ter acordo de PI por cada projeto	2	3	6	Aprovar Política de Inovação e Propriedade Intelectual	Política de Inovação e PI aprovada pelo Conselho de Administração	3
4	Risco concorrência predatória com empresas e inst. de P&D	3	4	12	Check list de prevenção a concorrência predatória e ouvidoria para denúncia por parte do mercado	Definir como excessão a execução direta de projetos de mercado, restringindo-a a projetos pilotos ou eventos de demonstração	6
5	Imagem da OS	3	4	12	Contratar Profissional de Comunicação Social	Plano de comunicação atrelado ao Planejamento Estratégico e monitoramento de resultados	8
6	Não atingir a redução da participação na receita da subvenção de recursos públicos requerida	3	4	12	Estabelecer controles financeiros, vinculando novos investimentos a fontes privadas de recursos e metas para equipe responsável pelo fechamento de projetos	Estabelecimento de canais de venda de projetos por meio de instituições parceiras e incentivos ou substituição de membros da equipe responsável pelo fechamento de projetos de acordo com os resultados	8
7	Não obter sucesso na manutenção das competências chave adquiridas	2	5	10	Garantir a contratação / cessão ou forma adequada de vínculo das pessoas chave da CEITEC com a OS	Implementar, tão logo a OS esteja funcionando, projeto de repositório de informações técnicas e de formação de RH nas funções chaves	8
8	Dificuldade de Relacionamento com Instituições de ensino e pesquisa	2	3	6	Plano de relacionamento e comunicação específico para o segmento e workshops periódicos	Estabelecer canal direto de comunicação com as partes interessadas. Fazê-las conhecer as competências e relacioná-las com suas necessidades. Participante no Conselho de Administração.	3
9	Dificuldade de Relacionamento com Setor Empresarial	3	4	12	Plano de relacionamento e comunicação específico para o segmento e workshops periódicos	Estabelecer canal direto de comunicação com as partes interessadas. Fazê-las conhecer as competências e relacioná-las com suas necessidades. Participante no Conselho de Administração.	6
10	Dificuldade de Relacionamento com o setor Público	2	4	8	Plano de relacionamento e de comunicação específico para o segmento	Escolher executivos principais da OS com experiência de gestão pública	4
11	Desalinhamento entre atividades da OS e Objetivos da Políticas Públicas	3	5	15	Indicar 4 representantes do setor público para o Conselho de Administração	Estabelecer regimentalmente, a responsabilidade dos membros indicados pelo Ministério Supervisor, como responsáveis pela inclusão da OS em iniciativas que busquem o atingimento das políticas públicas.	8
Total			113		Total		64

3. A RESPEITO DA CEITEC:

I. INFORMAÇÕES SOBRE CARGOS, FUNÇÕES, GRATIFICAÇÕES, RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E FÍSICOS QUE SERÃO DESMOBILIZADOS

Considerando o potencial interesse privado na desestatização, prevê-se a aquisição pelo mercado não somente dos bens e instalações, mas também em parte dos recursos humanos qualificados, atualmente ligados à empresa. É muito mais atraente para uma empresa privada investir em um negócio tendo a possibilidade de absorver profissionais com experiência acumulada naquele segmento, em especial se esse profissional é raro no mercado, bem como os negócios que ela possa vir a dar uma escala maior, após uma eventual aquisição.

A CEITEC possui atualmente (maio/2020) um efetivo formado por 187 profissionais, sendo que 172 são funcionários de carreira da empresa. Tais profissionais ocupam cargos de nível técnico e especialista nas atividades fim (fábrica e PPD) e meio (administrativo e apoio geral). As carreiras existentes são: Analista Administrativo Operacional - 26 funcionários; Especialista Tecnologia Eletrônica Avançada - 103 funcionários; Técnico Administrativo Operacional - 20 funcionários e Técnico em Eletrônica Avançada - 23 funcionários.

O total da folha de pagamentos, incluindo os benefícios e gratificações é aproximadamente R\$ 44 milhões anuais. Por ocasião das reuniões do PPI, o Ministério da Economia estimou que a desmobilização total da força de trabalho da CEITEC consumiria aproximadamente 25 milhões de reais.

II. ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA DOS PROFISSIONAIS ATUALMENTE ENVOLVIDOS COM A EXECUÇÃO DA ATIVIDADE, COM VISTAS AO APROVEITAMENTO EM OUTRA ATIVIDADE OU À CONTRATAÇÃO PELA ENTIDADE PRIVADA SELECIONADA

Analisando os objetivos a serem cumpridos nos primeiros anos de atuação da OS, e considerando o corpo técnico já existente na CEITEC e as remunerações ofertadas pela CEITEC e pelo mercado a esses profissionais, previu-se uma estrutura inicial da OS formada por 33 profissionais, com as seguintes características:

- Pesquisadores: 3 pesquisadores sênior e 16 pesquisadores plenos;
- Técnicos: 4 técnicos plenos;
- Administrativos: 4 profissionais das áreas de administração, economia, contabilidade e RH;
- Gestão: 3 profissionais com experiência na área de gestão de equipes e 3 profissionais com experiência na área da gerência e gestão de equipes.

Esses 33 profissionais serão geridos por um Diretor-presidente, um Diretor-adjunto e um Gerente Geral. O Diretor-adjunto será o substituto do Diretor-presidente em seus impedimentos legais.

Tais profissionais serão convidados a partir de uma seleção dos perfis necessários à viabilização das atividades previstas para a OS. Vale ressaltar que a CEITEC tem um corpo técnico altamente qualificado, experiente e com comprovada capacidade de inovação, os quais poderão ser contactados pela OS qualificada, caso haja interesse.

III. PREVISÃO DE EVENTUAL CESSÃO DE IMÓVEIS E DE OUTROS BENS MATERIAIS

Foi estimada uma estrutura de ativos patrimoniais tangíveis que seriam necessários para a execução dos objetivos da OS e que deverão ser transferidos da CEITEC para a OS qualificada. Trata-se de Equipamentos de testes e desenvolvimento; Equipamentos suporte a Extensão Tecnológica; Equipamentos de TI; Ativos de PI de

Terceiros (licenciados para CEITEC); Mobiliário; SW de Desenvolvimento - Licença Perpétua e Máscaras de Produção. O valor contábil aproximado destes bens, em maio de 2020 é de R\$ 15 milhões.

O valor de transferência dos bens diretamente relacionados às atividades core é de aproximadamente R\$ 4 milhões em valor contábil. Para uma empresa do setor de semicondutores é essencial a infraestrutura de tecnologia da informação utilizada pois é ela a responsável pelo processamento e armazenamento seguro de projetos e registros de toda produção técnica da equipe. São, fundamentalmente de licenças de softwares e equipamentos (incluindo o data center) postos de trabalho padrões (equipamento e mobiliário e softwares), cujo valor contábil é de cerca de R\$ 11 milhões.

Além disso, para que a OS já inicie, imediatamente após sua criação, seu relacionamento com o setor privado, essa estrutura, focada no desenvolvimento de P&D e extensão tecnológica, deverá também receber bens “intangíveis ainda não valorados” (patentes, documentação e arquivos técnicos dos projetos desenvolvidos e em curso, máscaras de produção, etc) da CEITEC, que teriam pouco ou nenhum valor para equipes que não dominam tais informações técnicas.

Dada a complexidade e volume da documentação relacionada ao desenvolvimento de um projeto de circuito integrado e suas eventuais aplicações, tais patentes e sua documentação relacionada só são realmente comprehensíveis e, portanto, úteis e valiosas, sob a orientação e coordenação de profissionais que conhecem o projeto. Tornar tais desenvolvimentos efetivos benefícios para a sociedade é também um dos objetivos da OS a ser criada. Um exemplo de desenvolvimento em etapa final é o Marlin, um Circuito integrado que implementa o protocolo EPCgen2 V1 para aplicações em logística. Tal projeto tem sua estimativa de conclusão do projeto de chip (máscara de produção) previsto para o último trimestre de 2020 (prazo que pode se estender até abril/2021, caso sejam necessárias correções).

Como já citado, um dos objetivos da OS é o de preservar e fazer avançar o conhecimento acumulado, ao longo dos anos, no que diz respeito ao projeto e desenvolvimento de circuitos integrados e outros dispositivos desenvolvidos, bem como suas aplicações diversas implementadas pela equipe da CEITEC nos últimos anos. Assim, todos os arquivos e registros técnicos de tais projetos (como por exemplo: chips: Quintana - CTC 13002, Viking - CTC 13010, Pampa - CTC 11010, E-Passaporte, Marlim; Tags a partir desses chips; biosensores, dispositivos microfluídicos, sensores e dispositivos fotônicos), tais como bases de dados dos modelos desenvolvidos - blocos, modelos ambiente de verificação, e outros a eles relacionados, assim como, as patentes desenvolvidas, protótipos, lotes pilotos, máscaras de produção nas foundries, rotinas de testes e outros desenvolvimento técnicos deverão ser repassados pela CEITEC para a OS, a fim de que todos esses ativos não se percam.

A lista de registros de propriedade intelectual inclui: 36 patentes de invenção; 3 modelos de utilidade; 11 registros de desenhos industriais; e 5 registros de topologia de circuitos integrados. Além disso, dezenas de aplicações não passíveis de proteção, como o desenvolvimento de tags, a partir dos chips desenvolvidos e diversos outros projetos e andamento constituem o arquivo técnico que deve ser confiado a OS a fim de evitar

que suas potenciais contribuições ao mercado sejam perdidas. A figura ao lado ilustra o número de tags e seu status atual:

LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

O Estudo foi realizado em estrita observância à legislação abaixo relacionada, de nossa Carta Magna a leis, decretos e demais normas infralegais sobre ciência, tecnologia e inovação, sobre o setor de semicondutores e microeletrônica, e sobre novas e disruptivas tecnologias que estão



- Art. 218 da Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988, que trata da promoção e incentivo ao desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação pelo Estado.
 - Lei nº 9.637¹, de 15 de maio de 1998, marco legal das organizações sociais, que dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais e a criação do Programa Nacional de Publicização.
 - Decreto nº 9.190², de 1º de novembro de 2017, que regulamentou o Programa Nacional de Publicização – PNP.
 - Portaria nº 297³, de 12 de junho de 2019, do Ministério da Economia, que dispõe sobre o estudo de publicização para qualificação de OS, com o objetivo de absorção de atividades desenvolvidas por entidades ou órgãos públicos da União.
 - Ação Direta de Inconstitucionalidade - ADI nº 1923-DF⁴, que questionou dispositivos da Lei nº 9.637/98, marco legal das organizações sociais.
 - Decreto nº 10.065⁵, de 14 de outubro de 2019, que dispõe sobre a qualificação do Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A. - Ceitec no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República.
 - Decreto 10.297⁶, de 30 de março de 2020, que institui o Programa Nacional de Desestatização (PND).
 - Lei nº 11.759⁷, de 31 de julho de 2008, que autorizou a criação da CEITEC, alterada pela Lei nº 12.745⁸, de 19 de dezembro de 2012,

¹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9637.htm

² http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Decreto/D9190.htm

³ <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-297-de-12-de-junho-de-2019-163598846>

⁴ <https://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/VotoADI1923LF.pdf>

⁵ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D10065.htm

⁶ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10297.htm

⁷ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11759.htm

⁸ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12745.htm

- Decreto nº 6.638⁹, de 7 de novembro de 2008, que aprova o Estatuto da CEITEC, atualizado em conformidade com a Lei nº 13.303¹⁰, de 30 de junho de 2016, e que dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
- Portaria MCTIC nº 1.122¹¹, de 19 de março de 2020, que define as prioridades do MCTIC em projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023.
- Lei Nº 11.484¹², de 31 de março de 2007, dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD.
- Decreto nº 9.854¹³, de 25 de junho de 2019, institui o Plano Nacional de Internet das Coisas e dispõe sobre a Câmara de Gestão e Acompanhamento do Desenvolvimento de Sistemas de Comunicação Máquina a Máquina e Internet das Coisas.
- Lei nº 13.969¹⁴, de 26 de dezembro de 2019, dispõe sobre a política industrial para o setor de tecnologias da informação e comunicação e para o setor de semicondutores.
- Decreto nº 9.991¹⁵, de 28 de agosto de 2019, dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e regulamenta dispositivos da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, quanto a licenças e afastamentos para ações de desenvolvimento.
- Decreto 10.356¹⁶, de 20 de março de 2020, que dispõe sobre a política industrial para o setor de tecnologias da informação e comunicação.
- Decreto 10.222¹⁷, de 5 de fevereiro de 2020, que aprova a Estratégia Nacional de Segurança Cibernética.

PRINCÍPIOS E OBJETIVOS

Tendo como norte os princípios basilares da Administração Pública, de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e economicidade, esta proposta tem como alvo o ganho de eficiência na execução das atividades da CEITEC a serem publicizadas, a saber: pesquisa, desenvolvimento, extensão tecnológica e formação de recursos humanos. Além desses, são também princípios a serem utilizados como referência:

- Construção de parceria virtuosa com a sociedade civil, garantindo maior participação social e controle direto da sociedade, como requer a legislação sobre organizações sociais;
- Fortalecimento da ação do Estado e da organização social parceira com a implantação de projetos e ações aderentes às políticas públicas, com aproveitamento da máxima capacidade na gestão dos meios;

⁹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6638.htm

¹⁰ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13303.htm

¹¹ http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1122_de_19032020.html

¹² http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11484.htm

¹³ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9854.htm

¹⁴ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13969.htm

¹⁵ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9991.htm#art35

¹⁶ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10356.htm

¹⁷ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10222.htm

- Melhoria do processo de gestão dos recursos públicos, por meio da diminuição dos custos operacionais, possibilitando compras de produtos e serviços com melhor qualidade e menores preços;
- Valorização dos pesquisadores, técnicos e gestores a serem absorvidos pela OS, resguardando a qualificação e a excelência em pesquisa e desenvolvimento obtida pela empresa ao longo de sua existência;
- Aperfeiçoamento da qualidade técnico-profissional e incremento da produtividade, com a contratação direta de profissionais com remuneração e incentivos laborais adequados ao mercado de trabalho;
- Fortalecimento da pesquisa e da produção tecnológica de interesse nacional e internacional em semicondutores e microeletrônica;
- Incentivo à inovação tecnológica, visando alcançar sustentabilidade financeira e administrativa com incremento de recursos;
- Fortalecimento das parcerias com instituições de ensino e pesquisa, empresas de base tecnológica, organizações da sociedade civil e outros organismos interessados e comprometidos com o desenvolvimento socioeconômico do setor; e
- Preservar e fazer avançar o conhecimento acumulado, ao longo dos anos, no que diz respeito ao domínio de metodologias e ferramentas de trabalho no setor de semicondutores, ao projeto e desenvolvimento de circuitos integrados e outros dispositivos, bem como suas aplicações diversas implementadas pela equipe da CEITEC nos últimos anos.

Os objetivos estratégicos norteadores da OS são aqueles relacionados às políticas públicas para as quais a mesma deseja contribuir (Portaria MCTIC nº 1.122, de 19 de março de 2020; Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022; Decreto 9.854 -Plano Nacional de Internet das Coisas; e LOA 2020 - Ação Orçamentária 6432 “Pesquisa, Desenvolvimento Fabricação e Comercialização de Componentes Semicondutores”), quais sejam:

- Redução de dependência tecnológica externa e a ampliação crescente e contínua da capacidade de defesa do território nacional; e participação da indústria nacional relacionada à cadeia produtiva dos setores contemplados;
- Contribuição para o aumento da competitividade e produtividade nos setores voltados diretamente à produção de riquezas para o país (Indústria; Agronegócio; Comunicações; Infraestrutura; e Serviços.);
- Melhoria da oferta de produtos e serviços essenciais para uma parcela significativa da população brasileira;
- Segurança, defesa cibernética e consolidação do País na economia e sociedade digital (em especial, mantendo e fazendo evoluir a competência obtida pelo país no desenvolvimento de projetos seguros de circuitos integrados, que levaram a obtenção da certificação Common Criteria, para o chip E-passaporte);
- Domínio científico e tecnológico em áreas críticas para a inovação empresarial e competitividade nacional;
- Desenvolvimento, autonomia e soberania nacionais em tecnologias duais;
- Redução de importações de produtos farmacêuticos e hospitalares e de insumos para a indústria química
- Melhoria da qualidade de vida das pessoas e promover ganhos de eficiência nos serviços, por meio da implementação de soluções de IoT;

- Promover a capacitação profissional relacionada ao desenvolvimento de aplicações de IoT e a geração de empregos na economia digital;
- Incrementar a produtividade e fomentar a competitividade das empresas brasileiras desenvolvedoras de IoT, por meio da promoção de um ecossistema de inovação neste setor;
- Buscar parcerias com os setores público e privado para a implementação da IoT; e
- Aumentar a integração do País no cenário internacional, por meio da participação em fóruns de padronização, da cooperação internacional em pesquisa, desenvolvimento e inovação e da internacionalização de soluções de IoT desenvolvidas no País;
- Promover o interesse coletivo, por meio do desenvolvimento de soluções científicas e tecnológicas (baseadas em semicondutores, microeletrônica e áreas correlatas);
- Tornar disponível a infraestrutura tecnológica, por meio de parcerias ou prestação de serviço, e oferecer suporte técnico ao setor produtivo, bem como a seus potenciais clientes;
- Atender demandas do Mercado e da Administração Pública, desenvolvendo produtos e/ou serviços específicos, nas atividades relacionadas a seu objeto, bem como gerando subsídios e orientações técnicas;
- Contribuir para o fortalecimento das competências nacionais em sua área de atuação, por meio de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação;
- Apoiar o desenvolvimento ou o aperfeiçoamento de cadeias produtivas, que viabilizem a produção em escala e competitiva de bens na área de semicondutores, microeletrônica ou correlatas, ou que os incorpore, além de estimular a existência de empresas que forneçam produtos complementares;
- Desenvolver ou utilizar tecnologia brasileira para produção e oferta de produtos e serviços (em especial, explorando e fazendo evoluir o legado de ativos de conhecimento desenvolvido pela CEITEC S.A, ao longo de sua história, no que diz respeito aos produtos por ela desenvolvidos, ou que estavam em desenvolvimento); e
- Promover a atração para o País de investimentos em projetos e fabricação de semicondutores, microeletrônica e áreas relacionadas.

Para alcançar tais objetivos a Organização Social deverá prever a descentralização de atividades e recursos, para a execução por ela de suas iniciativas em quatro eixos principais. O primeiro deles, **a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico** serão o eixo principal de atuação da futura entidade, com a constituição e consolidação de ambiente propício ao desenvolvimento científico e tecnológico integrado, em articulação com instituições brasileiras e estrangeiras. O segundo eixo de atuação será a **extensão tecnológica e transferência de tecnologia**, via prestação de serviços de consultoria e assistência técnica especializada. O terceiro eixo será a **capacitação e formação de recursos humanos** com perfil tecnológico e de desenvolvimento de produtos, aptos a suprir necessidades do setor produtivo. Por último, a Organização Social estará voltada, também para a **geração e promoção de empreendimentos de base tecnológica**, contribuindo para a criação de um ambiente propício ao apoio ao empreendedorismo nesse setor.

O SETOR DE SEMICONDUTORES

Os semicondutores são a base para quase todas as tecnologias modernas e estão presentes em praticamente todos os aparelhos e dispositivos eletrônicos. Os semicondutores são encontrados nos bens digitais dos quais dependemos para comunicação, transporte, assistência médica, negócios, segurança nacional e inúmeras outras

aplicações. Exemplos são Internet das Coisas (IoT), Cidades Inteligentes (*Smart Cities*), Indústria 4.0, Varejo 4.0, Agricultura 4.0 e Saúde 4.0. Os semicondutores são fundamentais na oferta de soluções de hardware inovadoras e seguras que permitam o uso de tecnologias de ponta do presente e do futuro.

A Internet das Coisas, por exemplo, representa uma oportunidade única para o Brasil dar um salto de produtividade e qualidade, agregando valor para seus produtos, processos e serviços. Até 2025, no mundo, a IoT terá um impacto econômico de US\$ 4 a 11 trilhões, segundo dados da consultoria McKinsey¹⁸, maior que a robótica avançada, as tecnologias “cloud” e até mesmo a internet móvel. No Brasil, de acordo com o estudo “Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil”, o impacto potencial é de US\$ 50 a 200 bilhões por ano¹⁹, valor que representa cerca de 10% do PIB brasileiro. Isso reforça a necessidade de o país poder contar com as competências necessárias ao aproveitamento dessa oportunidade.

Combinados com outras tecnologias igualmente relevantes, os semicondutores têm sido reconhecidos como estratégicos para a competitividade das nações. Tal importância é manifestada pelos governos dos países que têm forte atuação econômica e comercial no setor, que continuamente implementam planos para direcionar investimentos e posicionar suas economias de forma a garantir a manutenção da competitividade futura de suas empresas, bem assim a geração e a manutenção de empregos, em especial os mais qualificados.

AS TECNOLOGIAS HABILITADORAS

Os semicondutores integram um grupo de outras tecnologias-chave: as tecnologias habilitadoras, aquelas tecnologias cujos produtos e processos são capazes de viabilizar o surgimento novos setores econômicos ou atualizar e revitalizar setores tradicionais e que fornecem a base para a inovação em uma gama de produtos em todos os setores da sociedade²⁰. São tecnologias habilitadoras a micro e nanoeletrônica (nas quais se incluem os semicondutores), nanotecnologia, biotecnologia, fotônica, materiais avançados, manufatura avançada.

A Comunidade Europeia tem dado atenção especial às tecnologias habilitadoras. A estratégia europeia para as tecnologias habilitadoras, por exemplo, visa acelerar sua taxa de exploração na União Europeia e reverter o declínio da produção para estimular o crescimento e o emprego²¹. As tecnologias habilitadoras são consideradas, há mais de uma década, uma prioridade para a política industrial europeia²². Tais tecnologias foram selecionadas por sua capacidade de abordar questões consideradas desafios globais, como a energia de baixo carbono, apoiar o desenvolvimento de novos produtos e estimular o crescimento econômico e gerar empregos²³.

O impacto econômico das tecnologias habilitadoras é considerável. O mercado global é estimado em mais de 1 trilhão de euros. As exportações dos países da União Europeia representam 23% das exportações mundiais de produtos baseados nessas tecnologias e elas têm um enorme potencial de crescimento e emprego.

O IMPACTO DOS SEMICONDUTORES NA ECONOMIA DAS NAÇÕES

¹⁸<https://www.mckinsey.com/mgi/overview/in-the-news/by-2025-internet-of-things-applications-could-have-11-trillion-impact>

¹⁹<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/estudo-internet-das-coisas-iot/estudo-internet-das-coisas-um-plano-de-acao-para-o-brasil>

²⁰ <https://portal.insa.gov.br/images/documentos-oficiais/ENCTI-MCTIC-2016-2022.pdf>

²¹ https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/key-enabling-technologies/description_en

²² https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/key-enabling-technologies/description_en

²³ [http://www.suschem.org/files/library/IMPACT_KETs-paper_final\(20180709\).pdf](http://www.suschem.org/files/library/IMPACT_KETs-paper_final(20180709).pdf)

Tradicionalmente o setor fornece insumos para outras indústrias além daquelas produtoras de bens eletroeletrônicos. São exemplos as indústrias: automobilística, de equipamentos médicos, do agronegócio, de sistemas de automação, de equipamentos de defesa, de smartcards.

Em 2018 o setor de semicondutores alcançou vendas globais, de US\$ 481 bilhões²⁴, sendo que 76% deste número dizem respeito a negócios efetivados no continente asiático contra apenas 14% nas Américas. A previsão para este ano de 2020 é que seja distribuído 1,036 trilhão de unidades segundo o IC Insights' McClean Report²⁵.

Nos EUA, líder do setor, de acordo com a associação industrial do setor de semicondutores americana: “Nos últimos 25 anos, a indústria americana de semicondutores produziu mais crescimento econômico e inovação do que qualquer outro setor industrial dos EUA, agregando valor ao PIB da nação em um momento em que muitas indústrias estão encolhendo.”²⁶

A opção estratégica dos países líderes em semicondutores pode ser expressa em números. Os semicondutores são responsáveis, por exemplo, por mais de 21% das exportações da Coreia do Sul²⁷. Nos Estados Unidos, geram 250 mil empregos diretos e mais de 1 milhão de empregos indiretos²⁸. Este país é líder mundial do setor e concentra 45% do mercado global de semicondutores (Figura 1), que são o seu quarto maior produto de exportação, suplantado apenas por aeronaves, óleo refinado e petróleo bruto. A China, *player* mais recente do mercado de semicondutores, está alterando a geopolítica tecnológica do setor. Para este país, os semicondutores são alicerce para a abrangente estratégia, já em execução e com forte incentivo e cobrança governamental, de evolução da manufatura rumo à Indústria 4.0, cujo alvo é remodelar indústrias, produtos e modelos de negócio²⁹.

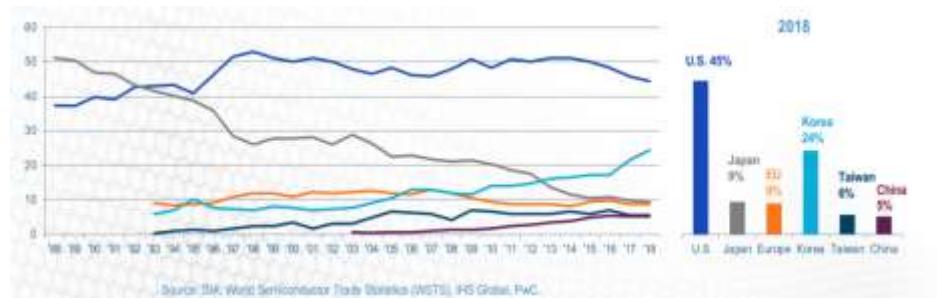


Figura 1. Indústria de semicondutores – mercado global (Fonte: Semiconductor Industry Association, Factbook, 2019)

A CADEIA DE VALOR DOS SEMICONDUTORES

A cadeia de valor do segmento de semicondutores é global e há interdependência dos países, os quais têm foco em “especialidades”. Por exemplo, a cadeia pode começar com os Estados Unidos executando pesquisa e desenvolvimento, passando por Taiwan, que fabrica componentes de silício, e indo até a China, onde os chips são embarcados nos aparelhos eletrônicos e depois exportados para os países os comercializarem (Figura 2).

²⁴<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/technology-media-telecommunications/deloitte-cn-tmt-semiconductors-the-next-wave-en-190422.pdf>

²⁵ <https://epsnews.com/2020/02/28/semiconductor-units-to-exceed-1-trillion-devices-in-2020/>

²⁶<https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2018/06/U.S.-Semiconductor-Industry-Competitiveness-White-Paper-Final-for-posting-08042015.pdf>

²⁷<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-11-27/korea-s-huge-bet-on-semiconductor-exports-adds-risks-to-economy>

²⁸<https://www.semiconductors.org/>

²⁹<https://www.mckinsey.com/featured-insights/asia-pacific/a-new-world-under-construction-china-and-semiconductors>

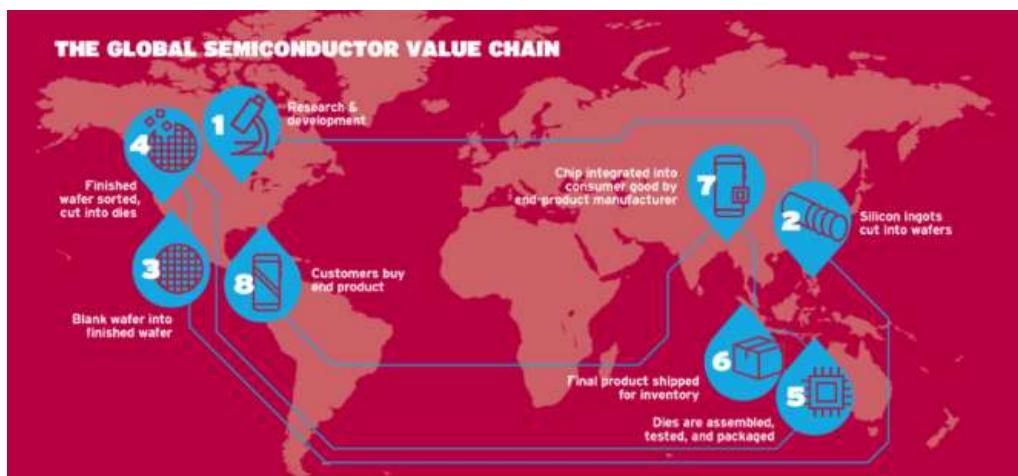


Figura 2 - Cadeia de valor do mercado global de semicondutores

Neste mercado, a China, está investindo grandes volumes de recursos financeiros para mudar esta interdependência geotecnológica, verticalizando o processo, com a ambição de realizar todas as etapas da cadeia, da pesquisa e desenvolvimento ao produto final³⁰. Isto pode representar um rearranjo de forças neste mercado, e decisões estratégicas para alguns países como Taiwan, um gigante global em semicondutores, onde apenas a empresa Taiwan Semiconductor Manufacturing Corp. fornece 48% do mercado global de chips³¹. Ocorre que Taiwan fabrica componentes de silício importantes para a americana Apple e para a chinesa Huawei. Porém, com o aumento das tensões comerciais ameaçando interromper as cadeias de suprimento de semicondutores e as sanções que inibem o compartilhamento de tecnologia entre os Estados Unidos e a China, Taiwan poderá ter que optar com quem negociar³². Este é apenas um exemplo do intrincado e delicado jogo de forças econômicas e políticas que movem o setor.

IMPORTÂNCIA DO APOIO PÚBLICO AO SETOR DE SEMICONDUTORES

Apesar do forte interesse de vários países, o setor de semicondutores é de alto risco. A implantação de uma indústria de semicondutores, em um local sem tradição nesse segmento, é pouco atraente para o setor privado. É uma atividade intensiva em capital, com necessidade de recursos humanos altamente especializados, vultosos investimentos, constantes atualizações tecnológicas e de um longo período para início do retorno do investimento (tipicamente, de 10 a 15 anos). Por isso, em todos os países onde essa indústria foi implantada, houve forte intervenção dos governos para o setor prosperar.

No caso do Brasil, a indústria de semicondutores é pouco desenvolvida e o aporte do governo ao setor não é significativo em termos globais. Por exemplo, o investimento governamental brasileiro é apenas 25% do que aplica Nova Iorque nas empresas Global Foundries e IBM (Figura 3).

³⁰ <https://ustr.gov/sites/default/files/Section%20301%20FINAL.PDF>

³¹ <https://thediplomat.com/2020/02/the-geo-technological-triangle-between-the-us-china-and-taiwan/>

³² <https://thediplomat.com/2020/02/the-geo-technological-triangle-between-the-us-china-and-taiwan/>



Figura 3 – Investimentos governamentais em empresas de semicondutores (não exaustivo).

Por seu caráter estratégico, economicamente e comercialmente, o setor necessita de incentivos governamentais de diversas formas, como, por exemplo: programas de fomento à formação de recursos humanos, à pesquisa científica e tecnológica e ao desenvolvimento de produtos e processos.

Um estudo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico ou Econômico (OCDE)³³ realizado com 21 grandes empresas de semicondutores, usando métodos e suposições conservadoras, mostrou que o apoio total do governo a essas empresas excede US\$ 50 bilhões no período 2014-2018. Isso inclui o apoio fornecido por orçamentos governamentais (por exemplo, subvenções e concessões fiscais), mas também o apoio de empresas estatais através do sistema financeiro sob a forma de empréstimos abaixo do valor de mercado e de operações de participações em empresas (equity). O apoio sob a forma de participação em empresas parece ser particularmente grande no contexto da indústria de semicondutores e está concentrado em um país. Esse apoio foi de US\$ 5 a 15 bilhões em apenas seis empresas investidas pelo governo na amostra considerada, quatro das quais são da China. Para duas dessas empresas (SMIC e Tsinghua Unigroup), o apoio total do governo excede 30% de sua receita anual consolidada.

Como a indústria de semicondutores é uma das indústrias com maior intensidade de pesquisa e desenvolvimento, a maioria do apoio orçamentário identificado neste estudo tem como objetivo as atividades de P&D das empresas de semicondutores. Esse apoio geralmente é conferido por meio de bolsas de pesquisa, ou medidas relacionadas ao tratamento do imposto dos gastos com P&D.

Além do fomento à pesquisa e desenvolvimento, grande parte do apoio orçamentário que o referido estudo identificou se enquadra em uma ampla categoria de incentivos ao investimento. A maioria são concessões fiscais relativamente difundidas: eles podem ser encontrados na China, Irlanda, Israel, Itália, Coréia, Malásia, Filipinas, Cingapura, Taipé chinesa e Estados Unidos, para citar alguns. A produção de semicondutores se constitui em uma das atividades mais intensivas em P&D, com percentuais de investimentos acima dos setores de produtos farmacêuticos, fabricação de aeronaves e veículos espaciais e desenvolvimento de software.

Da gama de apoio prestado à pesquisa e desenvolvimento, as subvenções (doações) são comuns e têm sido frequentemente usadas em conjunto com a coordenação governamental de esforços de pesquisa para incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias de semicondutores. Nos Estados Unidos, a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada em Defesa (DARPA) há muito tempo concede um subsídio anual de US\$ 100 milhões em fundos para apoiar o consórcio de pesquisa e desenvolvimento Sematech, que o governo estabeleceu em 1987

³³ Measuring distortions in international markets: The semiconductor value chain”, *OECD Trade Policy Papers*, No. 234, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/8fe4491d-en>

em resposta à crescente concorrência das empresas japonesas de semicondutores. Mais recentemente, a DARPA lançou em junho de 2017 a Iniciativa de Ressurgimento Eletrônico para apoiar os esforços público-privados de P&D no desenvolvimento de circuitos especializados orientados para a defesa, com financiamento plurianual total de US\$ 1,5 bilhão. Os ganhadores do prêmio incluem um consórcio formado pela empresa de software EDA Cadence, a Nvidia, e três universidades, que juntas obtiveram financiamento de US\$ 24,1 milhões para facilitar a automação do processo de design de chips. Na Europa, a Comissão Europeia anunciou em dezembro de 2018 um investimento total de 1,75 bilhões de euros em cinco anos para apoio a projetos conjuntos de P&D em microeletrônica. Tais subvenções apoiarão a pesquisa e inovação em tecnologias avançadas de chips, como parte de projetos importantes da União Europeia para a manutenção da competitividade do setor.

O tratamento tributário favorável para os gastos de P&D das empresas é talvez a maior e a mais comum medida de apoio à pesquisa e desenvolvimento de semicondutores. Isso reflete uma tendência mais ampla na política de P&D, pela qual “Os incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento tornaram-se uma maneira de aumentar a atratividade do ecossistema de pesquisa nacional e participar de uma competição tributária para atrair centros estrangeiros de pesquisa e desenvolvimento”.

POLÍTICAS PÚBLICAS

Por conta do caráter estratégico dos semicondutores, o governo brasileiro tem incentivado o renascimento do setor, desde o início dos anos 2000, por meio de algumas políticas públicas.

O Brasil reconheceu, em pelo menos dois momentos distintos, a importância da indústria de semicondutores. Nos anos 1970, quando vários países estavam lutando para atrair e desenvolver tanto a indústria de semicondutores quanto a indústria eletrônica, o Brasil também estava construindo uma política de incentivo para ambas. Esta política foi implementada nos anos 1980 e abandonada na década seguinte, momento no qual predominaram políticas horizontais. Nos anos 2000, a relevância da indústria de semicondutores entrou novamente na pauta e o setor foi elevado à condição de estratégico. Foram criados o Programa Nacional de Microeletrônica (2002), o Programa CI Brasil (2005) e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (2007). Também ocorreu a transformação da CEITEC em empresa pública federal (2008) e a participação do BNDES na constituição da Unitec Semicondutores. Há políticas mais recentes e de maior alcance onde os semicondutores são primordiais, como é o caso Lei nº 13.969, de 26 de dezembro de 2019³⁴, sobre a política industrial para o setor de tecnologias da informação e comunicação e para o setor de semicondutores, e que objetiva a manutenção e a ampliação das atividades de pesquisa e desenvolvimento no setor produtivo de tecnologia da informação e comunicação – TIC e semicondutores. Por último, foi instituído o Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT), onde um dos objetivos é estimular a tecnologia no país.

O Programa Nacional de Microeletrônica (PNM), concebido em 2002, tinha os objetivos de explorar as janelas de oportunidade abertas com a crescente fragmentação da indústria, promover o desenvolvimento de capital humano, o processo de inovação tecnológica e o readensamento da cadeia produtiva brasileira, além de ampliar o atendimento ao mercado interno e promover exportações. À época, o PNM já reconhecia a indústria de semicondutores como a principal força impulsionadora do desenvolvimento tecnológico mundial, responsável por grande parte da transformação tecnológica em curso, com indústrias que mobilizam dezenas de bilhões de dólares e empregam milhões de pessoas, concentradas em poucos países. Hoje, o Brasil tem:

- a) uma política específica desde 2005;
- b) formação e capacitação de recursos humanos, principalmente por meio do CI Brasil;
- c) promoção de investimentos em P&D privados e públicos;

³⁴ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13969.htm

- d) projetos de P&D em IoT, smart cities, telecomunicações, 5G, saúde etc.;
- e) cooperação com parceiros estrangeiros;
- f) financiamentos e empréstimos (BNDES, FINEP, EMBRAPII e fundações estaduais de amparo à pesquisa); e
- g) pacote competitivo de incentivos e benefícios, via Programa PADIS (LEI Nº 11.484, de 31 de maio de 2007³⁵, modificado pela Lei nº 13.969, de 2019), PPB, Portaria MCT 950/2006 e MCTI 1309/2013, Lei de informática (LEI Nº 13.969, de 26 de dezembro de 2019³⁶ que modificou a LEI Nº 8.248, de 23 de outubro de 1991³⁷), regulamentada pelo Decreto 10.356³⁸, de 20 de março de 2020, (que dispõe sobre a política industrial para o setor de tecnologias da informação e comunicação).

Além disso, o setor de semicondutores também tem contribuições relevantes para a consecução de outras políticas públicas:

- a) Decreto 10.222³⁹, de 5 de fevereiro de 2020, que aprova a Estratégia Nacional de Segurança Cibernética;
- b) Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (Encti);
- c) Portaria MCTIC nº 1.122, de 19 de março de 2020; e
- d) Lei nº 8.666/93 (poder de compra pública) e o Decreto nº 7.174/2010 (margem adicional para bens de TICs com desenvolvimento local - reconhecido, atualmente, nos termos da Portaria 950/2006).

Como resultado das políticas públicas direcionadas ao setor de semicondutores e microeletrônica, há hoje uma capacidade técnico-científica considerável e uma pequena indústria de semicondutores no Brasil, atuando em todas as etapas da cadeia produtiva de diversos tipos de componentes semicondutores⁴⁰.

O PROGRAMA CI BRASIL

O CI Brasil é um programa direcionado à criação e organização de um ecossistema de microeletrônica, visando à inovação em produtos e a inserção do País no mercado de semicondutores. O programa capacitou e formou milhares de profissionais, na sua maioria alunos de graduação treinados em laboratórios universitários, na concepção de projetos de circuitos integrados com orientação a projeto, constituindo um ativo intangível considerável. Destaque para a formação de mais de 890 projetistas de circuito integrado até fevereiro de 2019.

Os resultados do programa contribuíram na definição novos patamares da política pública direcionada ao setor de semicondutores no Brasil, com o surgimento do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (Padis); o Programa Nacional de Formação de Projetistas de Circuitos Integrados; a Rede Nacional de *Design Houses*; e a do própria CEITEC⁴¹.

O CI Brasil ainda está vigente, embora com dificuldades momentâneas para garantir os recursos para a sua continuidade devido às limitações orçamentárias.

³⁵ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11484.htm

³⁶ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13969.htm#art12

³⁷ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248.htm

³⁸ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10356.htm

³⁹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10222.htm

⁴⁰ Flavia Filippin, dissertação de mestrado <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/321201>

⁴¹ http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/746/684

No caso da CEITEC, o CI Brasil contribuiu para a formação de pessoal técnico altamente qualificado e também viabilizou a vinda ao Brasil de especialistas estrangeiros que, com seu know-how, capacitaram colaboradores da empresa com especialidades distintas que foram disseminadas para os participantes do programa. Essa expertise e interação colaborativa foram apropriadas pela CEITEC que, além de se beneficiar por meio da contratação de egressos do CI Brasil, tem atuado também como um centro de capacitação de recursos humanos para o setor. Diversos colaboradores da CEITEC saíram da empresa e foram contratados por outras instituições e empresas atuantes no país ou no exterior, cujo interesse foi atraído pelo reconhecimento das qualificações e competências adquiridas por tais colaboradores ao longo de sua trajetória na companhia.

O PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA INDÚSTRIA DE SEMICONDUTORES

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores e Displays (PADIS), instituído pela Lei nº 11.484, de 31 de março de 2007, modificado pela Lei nº 13.969, de 2019. O objetivo é estimular o crescimento do setor de semicondutores no país através de incentivos fiscais, como a isenção no pagamento de imposto sobre produtos industrializados (IPI) e reduz para zero alíquotas de alguns tributos como PIS/Cofins e IPI. Com este programa, e com a Lei de Informática, a indústria de semicondutores retornou ao Brasil, conforme pode ser visto pela Figura 4, que traz a linha do tempo 2000-2019 dos programas de incentivo ao setor, e as empresas que foram surgindo ao longo deste período.

A CEITEC empregou o investimento obrigatório do PADIS como forma principal de fomentar as atividades de interação com a comunidade científica nacional, utilizando os investimentos obrigatórios em pesquisa para fortalecer as relações da empresa com as instituições de pesquisa e desenvolvimento atuantes no setor de semicondutores do país.

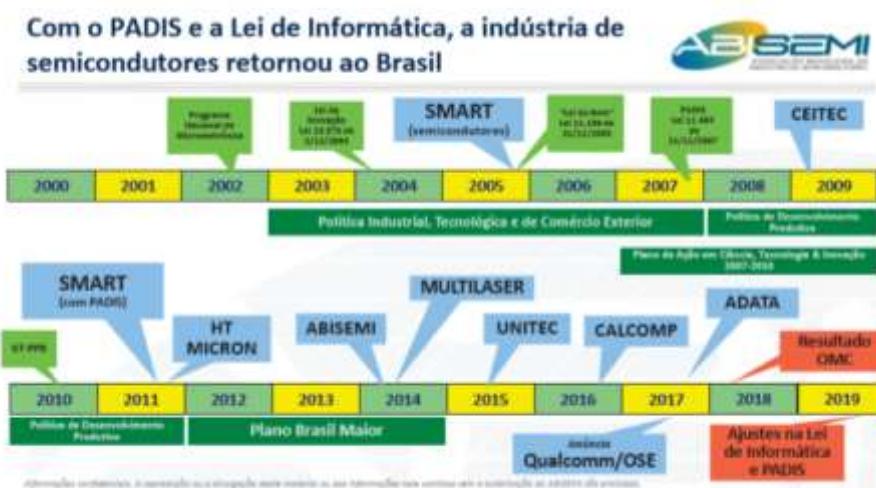


Figura 4 – Linha do tempo com a criação de empresas de semicondutores *vis-a-vis* as políticas de governo de incentivo ao setor eletroeletrônico (fonte: ABISEMI)

O PLANO NACIONAL DE INTERNET DAS COISAS

A Internet das Coisas (IoT) é uma oportunidade única para o Brasil dar um salto de produtividade e qualidade, agregando valor para seus produtos, processos e serviços. Até 2025, no mundo, a IoT terá um impacto econômico de US\$ 4 a 11 trilhões, segundo dados da consultoria McKinsey, maior que a robótica avançada, as tecnologias

cloud e até mesmo a internet móvel. No Brasil, o impacto potencial é de US\$ 50 a 200 bilhões por ano, valor que representa cerca de 10% do PIB brasileiro.

Desde 2014, o MCTIC vem liderando as discussões sobre o tema, por meio da Câmara IoT, e da construção do “Estudo IoT”, realizado ao longo de 2017, em parceria com o BNDES. Os documentos pertencentes ao Estudo encontram-se disponíveis para consulta no endereço

http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/inovacao/paginas/politicasDigitais/internet_coisas/_iot/Estudo_IoT.html

Mais importante do que os documentos deste estudo é o legado de um ecossistema de IoT nacional mais maduro e robusto. Isso está sendo alcançado por meio de uma construção inovadora, que está engajando atores de diversos órgãos públicos, sociedade civil, iniciativa privada e academia. A mensagem dessa integração é clara: “o Governo deseja atuar como facilitador, colocando a sociedade como protagonista dessa revolução”.

O Plano Nacional de IoT – IoT.BR, instituído por intermédio do Decreto nº 9.854, de 25 de junho de 2019, aspira tornar a IoT um instrumento de desenvolvimento sustentável da sociedade brasileira, capaz de aumentar a competitividade da economia, fortalecer as cadeias produtivas nacionais e promover a melhoria da qualidade de vida. A partir desse objetivo, quatro ambientes de aplicação foram priorizados: Cidades, Saúde, Rural e Indústria.

A implementação do Plano Nacional de IoT tem diversas ações que não são da competência do MCTIC e contará com parcerias com outras pastas:

- Ministério da Economia – ME, para o ambiente de Indústrias;
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, para o ambiente Rural;
- Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR, para o ambiente de Cidades Inteligentes e
- Ministério da Saúde - MS, para o ambiente de Saúde.

É clara a oportunidade de estabelecer políticas públicas baseadas nas tecnologias da informação e comunicação e, em particular, baseadas na IoT. As tecnologias utilizadas para implementá-la têm o potencial de demandar componentes e dispositivos baseados em semicondutores, em diversas aplicações, com previsão de demanda de bilhões de unidades. A Figura 5 a seguir ilustra os principais alvos e oportunidades, sem a pretensão de ser exaustivo.

	Aplicações	Componentes
Projetos do Governo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identidade ▪ Segurança ▪ Defesa ▪ Comunicação, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Smartcards</u> (e-Passport, ID) ▪ <u>RFID</u> (Brasil ID, SINIAV) ▪ Microprocessadores e <u>ASICs</u> p/ uso especial (confidencialidade militar, resistentes à radiação, criptografia etc)
Automotivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tração, transmissão e injeção ▪ Sistemas de segurança e controle (abs, airbag, etc.) ▪ <u>Infotainment</u> ▪ Comunicação, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensores ▪ MEMS (acelerômetros, etc) ▪ Microcontroladores ▪ CI Analógicos, <u>Mixed-Signal</u> e <u>high-voltage</u> ▪ LED e OLED
Saúde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispositivos de monitoramento remoto ▪ Sensores para identificação de enfermidades ▪ Equipamentos portáteis e digitais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MEMs (Microfluidos, "lab-on-a-chip", etc) ▪ Sensores ▪ <u>ASICs</u> ▪ Dispositivos semicondutores e ópticos para exame/diagnóstico
Telecom e Eletroônica de Consumo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Componentes para dispositivos móveis (celulares, smartphones e tablets) ▪ Circuitos ópticos avançados ▪ <u>Displays</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memórias (eMMC, eMCP, EPOP, DRAM, Flash, SSD) ▪ Módulos de câmeras, componentes wireless e multimídia ▪ Circuitos integrados e componentes ópticos para redes de alta velocidade ▪ LED e OLED
IoT/Cidades Inteligentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rastreamento de frotas e mercadorias ▪ Iluminação Pública Eficiente ▪ <u>Smart Grid</u> ▪ Cidades Inteligentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensores e MEMs ▪ <u>RFID</u> ▪ <u>ASICs</u> p/ conectividade e RF ▪ CI Analógicos e <u>Mixed-Signal</u> ▪ Memórias (Flash) ▪ LED e OLED

Fonte: BNDES e SEPIN
Quadro não exaustivo de aplicações e componentes.

Figura 5 – Principais alvos e oportunidades de IoT

A ESTRATÉGIA NACIONAL DE SEGURANÇA CIBERNÉTICA

As tecnologias de semicondutores são historicamente reconhecidas como de caráter crítico para os sistemas de defesa e para a efetividade da força militar. Além disso, há um crescente e justificado temor quanto a vulnerabilidades inseridas em equipamentos eletrônicos para acesso não autorizado no futuro. Por isso, é importante que sejam adotadas estratégias também para gestão de risco das vulnerabilidades da cadeia de suprimentos de bens tecnológicos.

Por isso, têm ganhado relevância as preocupações com a segurança e a defesa cibernética. Tal preocupação reconhece que os sistemas de informação e comunicação constituem a base do desenvolvimento econômico e social de um país, no atual contexto. “Pela vertente empresarial, segurança e defesa cibernética são usadas para manter o sigilo de informações classificadas do parque industrial nacional, responsável pelas vantagens comparativas ou especializações entre os países. Por sua vez, pelo lado governamental, dizem respeito à proteção, contra ataques ou sabotagens, das infraestruturas críticas de uma nação – por exemplo, do sistema elétrico, das telecomunicações, de transporte, de segurança, do sistema financeiro etc. Em outras palavras, as infraestruturas nacionais dependem de sistemas de segurança e defesa cibernética de modo a garantir, sobretudo, a soberania nacional”⁴².

O papel que o Governo deve desempenhar nesse cenário também se torna relevante, para que o País prossiga em um crescimento econômico guiado pela inovação, de modo inclusivo e sustentável. Nesse contexto, as iniciativas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I, na área de segurança cibernética, necessitam de maior prioridade, com o fim de obter maior investimento, mais pesquisadores capacitados na área, e novos

⁴² Cruz Júnior, Samuel César da. A SEGURANÇA E DEFESA CIBERNÉTICA NO BRASIL E UMA REVISÃO DAS ESTRATÉGIAS DOS ESTADOS UNIDOS, RÚSSIA E ÍNDIA PARA O ESPAÇO VIRTUAL. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. julho 2013 Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1850.pdf

projetos, aos moldes de outros países, de forma a contemplar, inclusive, a criptologia como matéria de extrema relevância a ser incorporada em projetos de pesquisa e de inovação em âmbito nacional.

No Brasil, iniciativas como a Política de Governança Digital - Decreto nº 8.638, de 15 de janeiro de 2016, a recente Estratégia Brasileira para a Transformação Digital - E-Digital - Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018 e a governança no compartilhamento de dados - Decreto nº 10.046, de 9 de outubro de 2019, evidenciam o forte processo de digitalização do Governo federal e os parâmetros que o embasam ao longo de sua implantação. Dada a importância dessas iniciativas e considerando um cenário de crescentes ataques cibernéticos e elevada interdependência das tecnologias da informação, o Brasil instituiu uma Política Nacional de Segurança da Informação (por meio do decreto nº 9.637, de 26 de dezembro de 2018) e uma Estratégia Nacional de Segurança Cibernética (por meio do Decreto nº 10.222, de 5 de fevereiro de 2020).

O recente Decreto nº 10.222, de 5 de fevereiro de 2020, que instituiu a Estratégia Nacional de Segurança Cibernética (E-Ciber) teve como motivação dar condições para que os setores público e produtivo, academia e sociedade em geral, possam usufruir de um espaço cibernético confiável, inclusivo e seguro. A Estratégia defende que iniciativas de pesquisa, desenvolvimento e inovação, na área de segurança cibernética, necessitam de maior prioridade. Segundo a E-Ciber, para que o País prossiga em um crescimento econômico guiado pela inovação, de modo inclusivo e sustentável a cibersegurança é um aspecto crítico.

A referida Estratégia Nacional de Segurança Cibernética (E-Ciber) para o quadriênio 2020-2023 (Anexa ao Decreto nº 10.222⁴³) ressalta que:

"As últimas décadas foram marcadas por intensas transformações e por impactante revolução tecnológica, que promoveram importantes mudanças no cotidiano das pessoas, especialmente no que se refere às formas de comunicação, de interação e de acesso às informações. Nesse sentido, o avanço tecnológico evidenciou a relevância do incentivo à pesquisa e à inovação em prol do desenvolvimento, e demonstrou o papel essencial dessas áreas para a sociedade."

"O foco deste eixo é incentivar a busca de soluções de segurança no ambiente digital, em linha com o E-Digital, de 2018. Cidades inteligentes, que utilizam amplamente tecnologias provenientes da IoT, e integração de sistemas de governo, que utilizam recursos de Big Data, por exemplo, precisam ter, no centro dos debates, a preocupação com a segurança cibernética."

"A E-Digital estimula a PD&I, e a modernização de uma estrutura produtiva, em áreas como: de microeletrônica, em particular, em ações que visem à capacitação em design house, de sensores, de automação e robótica, de supercomputador, de inteligência artificial, de BigData e analytics, de redes de alto desempenho, de criptografia, de redes móveis de quinta geração - 5G e de computação em nuvem."

Mais a frente

"É preciso que o País disponha de uma indústria de segurança cibernética inovadora, apoiada por pesquisas e por produções científicas de alto nível, capaz de reter talentos que possam contribuir com a indústria nacional e realimentar o ciclo de produção do conhecimento."

Na base de todos esses sistemas estão os circuitos integrados como suas tecnologias habilitadoras. Ter conhecimento e competência nesse setor é essencial para desenvolver localmente ou selecionar soluções que representem menor risco para o País, preparar as cadeias produtivas locais para incorporarem os benefícios dessas tecnologias, bem como para planejar as estratégias nacionais de segurança e defesa cibernética.

⁴³ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10222.htm

A CEITEC é, atualmente, a única empresa em território nacional que possui experiência e infraestrutura para o desenvolvimento de circuitos integrados e aplicativos com certificação de segurança Common Criteria. Tal certificação é um padrão internacional (ISO/IEC 15408) que fornece uma garantia de que as instalações físicas e lógicas são adequadas à segurança exigida e que o processo de especificação, implementação e avaliação dos produtos foram conduzidos de uma maneira rigorosa e padronizada, o que reduz potenciais vulnerabilidades do produto final.

Dessa forma, a experiência acumulada pelos pesquisadores e técnicos da CEITEC, que prevê-se que sejam contratados pela OS, poderá contribuir significativamente com a indústria nacional no desenvolvimento de soluções que sigam os, padrões internacionais no desenvolvimento de novos produtos seguros desde sua concepção (privacy/security by design and default), em consonância com as sugestões da ESTRATÉGIA NACIONAL DE SEGURANÇA CIBERNÉTICA, aprovada pelo decreto nº 10.222, de 5 de fevereiro de 2020.

ESTRATÉGIAS DE CT&I DO MCTIC

As políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação estão materializadas pela Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (Encti)⁴⁴. A Estratégia foi validada pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia e contém a orientação estratégica de médio prazo para a implementação de políticas públicas em CT&I, bem como objetiva servir de subsídio à formulação de outras políticas. Traz os principais desafios do setor, onde a promoção da inovação é destacada como crucial para o aumento da produtividade e, por conseguinte, da competitividade nacional.

A Encti elenca 12 temas tidos como estratégicos para o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional. Os temas e suas estratégias associadas foram selecionados com base na necessidade de propor soluções em áreas como a segurança e defesa cibernética, a consolidação do País na economia e sociedade digital; e o domínio científico e tecnológico em áreas críticas para a inovação empresarial e competitividade nacional.

Um dos doze temas estratégicos é “Tecnologias Convergentes e Habilitadoras”. Já a IoT é destaque no tema estratégico “Economia e Sociedade Digital”, juntamente com conectividade, *big data*, computação em nuvem, supercomputação, segurança cibernética e fomento a startups de tecnologia digital, e formam a estratégia digital para o desenvolvimento de C&T em tecnologias da informação e comunicações.

Recentemente, as tecnologias habilitadoras foram reafirmadas pelo MCTIC como uma das áreas cujos projetos de PD&I serão tratados como prioritários, ao definir as prioridades para 2020-2023, por meio da Portaria MCTIC nº 1.122, de 19 de março de 2020⁴⁵. De acordo com a portaria, são estabelecidos como prioritários projetos de PD&I voltados para cinco áreas de tecnologias:

- Estratégicas;
- Habilitadoras;
- de Produção;
- para Desenvolvimento Sustentável; e
- para Qualidade de Vida.

Na Área de Tecnologias Estratégicas um dos setores contemplados é Cibernética. Tal área envolve aspectos de soberania nacional e tem como objetivos a redução de dependência tecnológica externa e a ampliação crescente

⁴⁴

http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/publicacao/Institucional/15_MCTIC_ENCTI_2016_202_2_210_240mm_WEB.pdf

⁴⁵ http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1122_de_19032020.html

e contínua da: I - capacidade de defesa do território nacional; e II - participação da indústria nacional relacionada à cadeia produtiva dos setores contemplados.

A área de Tecnologias Habilitadoras inclui, além de IoT, inteligência artificial, materiais avançados, biotecnologia e nanotecnologia. De acordo com a portaria, a prioridade para projetos nessas diferentes áreas envolve aspectos como redução da dependência tecnológica externa e ampliação da capacidade de defesa do território nacional; incentivo à base de inovação e conhecimento científico e tecnológico; contribuição para o equilíbrio entre desenvolvimento econômico, social e preservação ambiental; e melhoria da oferta de produtos e serviços essenciais para uma parcela significativa da população brasileira.

A Área de Tecnologias de Produção contempla projetos com o objetivo de contribuir para o aumento da competitividade e produtividade nos setores voltados diretamente à produção de riquezas para o país (Indústria; Agronegócio; Comunicações; Infraestrutura; e Serviços.)

A Área de Tecnologias para Qualidade de Vida contempla melhoria da oferta de produtos e serviços essenciais para uma parcela significativa da população brasileira os seguintes setores: Saúde; Saneamento Básico; Segurança Hídrica; Tecnologias Assistivas.

Em todas as áreas elencadas os semicondutores e a microeletrônica podem ser utilizados.

Na Encti, uma das áreas estratégicas elencadas no documento é a Saúde. O objetivo é promover a ciência, a tecnologia e a inovação por meio de pesquisa básica, aplicada e translacional em saúde para fortalecer a prevenção, o diagnóstico e o tratamento de doenças crônicas não transmissíveis e de doenças infecciosas, bem como diminuir a dependência externa de produtos e tecnologias. A estratégia é promover o desenvolvimento científico e tecnológico em insumos para a Saúde (biofármacos, kits para diagnósticos, equipamentos e dispositivos, p.ex.), para assegurar o domínio tecnológico para sua produção. Almeja, também, a ampliação de ações de PD&I para o diagnóstico e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis, como câncer e doenças neurodegenerativas, e para a prevenção, controle, diagnóstico e tratamento de doenças infecciosas, com ênfase em doenças tropicais negligenciadas.

Em termos tecnológicos, o setor da Saúde faz uso intensivo da IoT. De acordo com algumas previsões independentes, foi previsto que até o final de 2019 quase 90% dos estabelecimentos e organizações de saúde em todo o mundo iriam empregar a IoT como uma ferramenta regular em suas atividades⁴⁶. O monitoramento contínuo do paciente é tido como uma das principais vantagens do uso de IoT pela medicina, o que permite oferecer um tratamento personalizado. Com o aumento de acesso às informações do quadro clínico do paciente, há mais dados para suportar um diagnóstico mais preciso e, portanto, mais seguro. E esse diagnóstico pode se remoto. Esse é um dos exemplos do uso de IoT pela Saúde, dentre outros mostrados na Figura 8.

ESCASEZ DE TALENTOS EM SEMICONDUTORES

Recente pesquisa realizada pela KPMG com executivos de vários países, organizações e segmentos da indústria, o Global Semiconductor Industry Outlook 2019⁴⁷, mostrou que pela primeira vez IoT ocupou o topo da lista e foi classificada como a principal aplicação a gerar receita em 2020, superando as comunicações sem fio. E este achado reforça o acerto de o Brasil ter criado o Plano Nacional de IoT. As principais aplicações geradoras de perspectivas de receita de acordo com esse estudo foram as seguintes, em ordem de importância:

- 1º Internet das Coisas;
- 2º Comunicação sem fio;

⁴⁶ <https://dzone.com/articles/iot-in-healthcare-use-cases-trends-advantages-and>

⁴⁷ <https://home.kpmg/content/dam/kpmg/br/pdf/2019/06/br-kpmg-semiconductor.pdf>

- 3º Inteligência Artificial/Aprendizado de Máquina;
- 4º Automotivo;
- 5º Eletrônica de Consumo;
- 6º Computação em nuvem;
- 7º Indústria;
- 8º Segurança (incluindo biometria);
- 9º Data Centers/Armazenamento;
- 10º Realidade aumentada/virtual;
- 11º Tecnologias de Alimentação Elétrica; 12º Robótica/Drones;
- 13º Comunicações com fio;
- 14º Dispositivos Médicos; e
- 15º Computação Pessoal.

No caso específico da IoT, em termos de tecnologia e acesso a mercados, o cenário atual é o de um acesso limitado das empresas nacionais brasileiras aos mercados. Na melhor das hipóteses as empresas brasileiras podem chegar a almejar um posicionamento relevante no mercado latino americano, caso não haja uma parceria com outros países que possuem um acesso a mercados globais e maiores diferenciais tecnológicos (Figura 6).

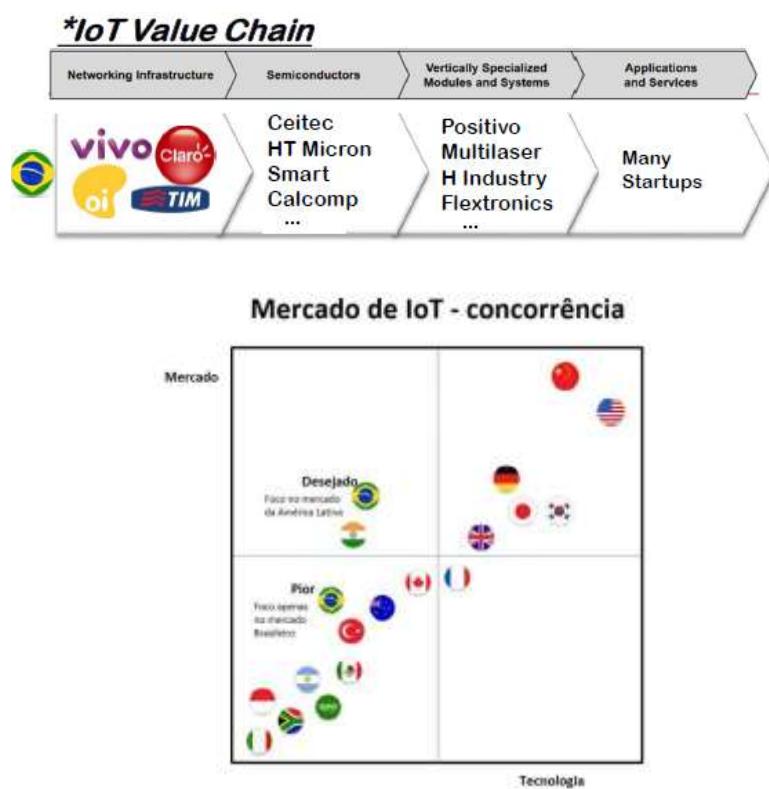


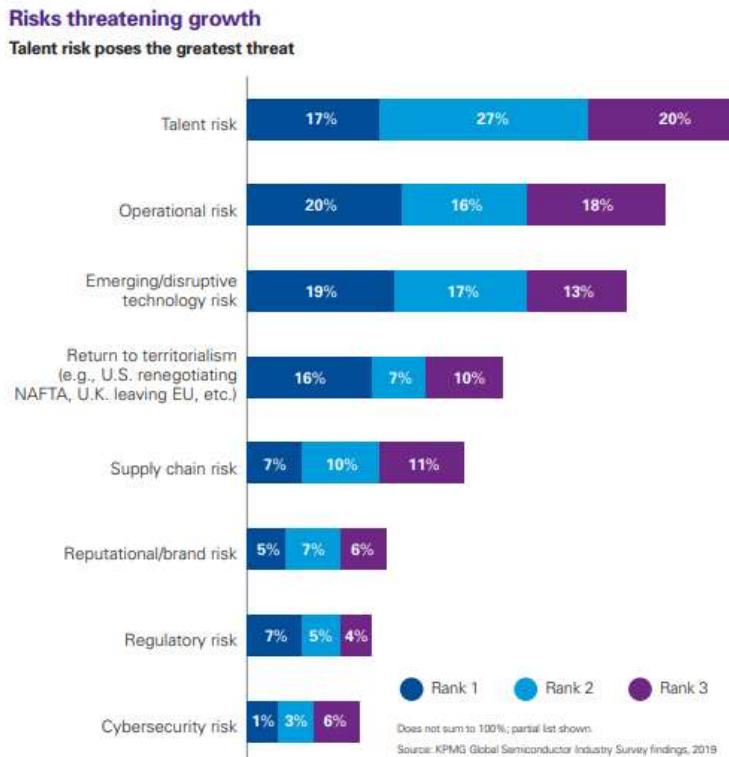
Figura 6 – Mercado de IoT e o posicionamento do Brasil

Por outro lado, o aumento dos custos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) foi apontado como o maior problema enfrentado pela indústria. E P&D, juntamente com a inovação, foram identificadas como as principais

prioridades estratégicas onde mais de 35% dos entrevistados relataram que seus gastos em P&D não estão alinhados de forma muito eficiente com suas oportunidades de mercado.

Mas, a constatação de maior impacto foi o “risco de talentos”, eleito a maior ameaça ao crescimento das empresas de semicondutores. Como as lideranças em semicondutores miram oportunidades de crescimento, a maior preocupação está em como operacionalizar as estratégias de crescimento. É evidente que a qualidade e experiência da mão de obra afeta diretamente as operações, tanto é que 64% dos entrevistados pontou o risco de talentos como uma das três principais ameaças ao crescimento de suas organizações (Figura 7). De acordo com a pesquisa, entre as empresas com receita inferior a US\$ 100 milhões - onde perder um único engenheiro pode paralisar um projeto - o risco de talentos foi de longe o problema mais comum. O desenvolvimento e gerenciamento de talentos também ocupou o topo da lista de prioridades para grandes empresas de semicondutores.

Figura 7 – Riscos que ameaçam o crescimento das empresas de semicondutores



Empresas emergentes precisam das melhores pessoas, isto é um fato. Líderes com ideias inovadoras e visão estratégica, dispondo de funcionários com habilidades únicas para executá-las, geralmente são o diferencial de *start-ups* com alto potencial das demais. A indústria de semicondutores não é exceção. A pesquisa da KPMG destaca que a competição de talentos é enorme, mas o mercado tem uma quantidade finita desses profissionais. Existem mais empregos de alta tecnologia disponíveis do que as pessoas aptas a executá-los. Importar talentos está ficando cada vez mais difícil e as universidades ainda não estão formando pessoal capacitado em número suficiente. A mudança em todo o setor para um modelo de negócios mais orientado a serviços também contribui para a perspectiva sobre o risco de talentos. Reconhecendo que os componentes podem ser “comoditizados”, muitas empresas de semicondutores estão investindo em *software* e serviços relacionados para criar soluções mais holísticas e baseadas em plataforma que atendem a uma ampla gama de necessidades dos clientes. Para materializar essa visão, *designers* e engenheiros de software são a grande solução. Além disso, destaca a pesquisa da KPMG, a competição por talentos também inclui os grandes gigantes da tecnologia de plataformas, que estão atraindo pessoal altamente qualificado para suas próprias estratégias no negócio de chips.

Essa escassez crítica de habilidades e talentos essenciais no setor de semicondutores também havia sido detectada em pesquisa anterior, realizada no segundo semestre de 2017, pela Deloitte e a Semiconductor Equipment and Materials International - SEMI, a associação global da indústria para a cadeia de suprimentos de fabricação de microeletrônica⁴⁸. De acordo com a SEMI, à época da pesquisa, existiam mais de 10 mil vagas de emprego na indústria mundial de semicondutores, mas o *pool* de talentos não era, e continua não sendo, adequado para os segmentos de alta tecnologia. Na pesquisa 75% dos entrevistados acreditavam que as tecnologias de negócios digitais, como automação, IA, análise e aprendizado de máquina, iriam influenciar os modelos operacionais de seus negócios. Oitenta e oito por cento dos executivos entrevistados concordaram que

⁴⁸ <https://semiengineering.com/growing-the-semiconductor-workforce/>

essas mudanças exigirão novas habilidades e talentos. Uma grande maioria (77%) acreditava que existe uma escassez crítica de talentos no setor, e outros 14% acham que o setor enfrentaria uma severa escassez de talentos nos próximos três anos (2018-2020).

Este falta de mão de obra qualificada não é um problema restrito ao setor de semicondutores; é muito mais amplo, conforme constatado pelo Fundo Monetário Internacional, que destaca a existência de escassez global de trabalhadores do setor de tecnologia, e o Brasil é reconhecido como uma das economias que será mais atingida por esse problema⁴⁹ (migração profissional).

A preocupação na retenção e atração de cérebros é política explícita dos EUA. Não é por outra razão que o relatório *Winning the Future: A Blueprint for Sustained U.S. Leadership in Semiconductor Technology*, de 2019⁵⁰, destaca que os governantes dos EUA devem promover incentivos para aumentar significativamente os investimentos em pesquisa de semicondutores e a contribuir para atrair mão de obra tecnologicamente mais qualificada de qualquer lugar do planeta, porque o que está em jogo é a liderança do país no setor, que detém 45% do mercado mundial.

Os semicondutores têm sido a espinha dorsal da indústria de tecnologia. Eles introduziram uma ampla gama de tecnologias que abrangem vários aspectos de negócios e sociedades - de *data centers* e *smartphones* a drones e satélites. É evidente, ante ao exposto, que o setor de semicondutores é altamente estratégico para o desenvolvimento socioeconômico das nações, com amplo mercado global, mas com uma intricada interdependência geotecnológica. Os países atualmente líderes nesse mercado apostaram no setor há muitos anos, e estabeleceram políticas claras, consistentes e continuadas relacionadas ao setor, inclusive com incentivos governamentais consideráveis para pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) - o maior problema identificado pelos principais CEO do setor - e para a escassez de recursos humanos altamente qualificados - a maior ameaça ao crescimento das empresas de semicondutores, segundo as pesquisas mencionadas. E este é o elo inicial e mais estratégico da cadeia global do seguimento, conforme mostrado à Figura 2.

O Brasil tem uma baixa integração às cadeias globais de valor e está ausente da cadeia dos semicondutores. Mas isto não significa que o país deva assim permanecer, pelo menos no que respeita ao início da cadeia: PD&I. Há competência instalada neste setor no país porque o Estado conferiu décadas atrás o status de estratégico à microeletrônica e aos semicondutores, e implantou políticas públicas de estímulo ao setor. Houve incentivos na formação e capacitação de recursos humanos, principalmente via o Programa Ci Brasil. Hoje, este contingente está distribuído entre pesquisadores e técnicos nas universidades, institutos de pesquisa e empresas. Parte desses profissionais está na CEITEC, cujos produtos desenvolvidos até o momento não seriam possíveis sem alta qualificação técnico-científica. A empresa não teria desenvolvido um dos menores chips do mundo sem uma equipe de pesquisadores competentes e sem a rede de relacionamento com outros centros de pesquisa e empresas.

BREVE HISTÓRICO E ATUAÇÃO DA CEITEC

O Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A (CEITEC) empresa pública federal vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, foi autorizado pela lei nº 11.759, de 31 de julho de 2008, e efetivada pelo decreto nº 6.638, de 7 de novembro de 2008.

O foco principal da CEITEC é a fabricação de chips, e a necessidade dos consumidores é o produto final, no qual o chip está inserido, seja em uma etiqueta de identificação ou em um documento com chip. A CEITEC é um dos elos da cadeia de valor que disponibiliza produtos com chips. Assim, outras empresas, de outros setores e cadeias

⁴⁹ <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2019/03/global-competition-for-technology-workers-cost.htm>

⁵⁰ <https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2019/04/FINAL-SIA-Blueprint-for-web.pdf>

produtivas, com suas cadeias de valor, precisam ser envolvidas para que tais produtos sejam disponibilizados. Mais ainda, os produtos com chips, por si só, não correspondem às soluções esperadas pelos usuários. Para que elas se configurem, são necessários equipamentos de leitura, softwares, serviços, dentre outros.

A CEITEC iniciou suas atividades com a equipe administrativa e do Design Center a partir da inauguração do prédio que atualmente ocupa, em março de 2009. A operação da fábrica iniciou em 2012, ano de entrega das instalações. Entre 2009 e outubro de 2012, a empresa operou integralmente com um quadro de funcionários temporários. A partir de 2012 e ao longo de 2013, a empresa substitui esse quadro temporário por funcionários oriundos de concurso público. Assim sendo, mesmo se considerarmos a data do decreto de criação, pelo qual a empresa completou 11 anos em novembro de 2018, sua equipe de funcionários permanentes, até 2019, tinha atuado na empresa por apenas seis anos.

Na primeira fase de sua história, iniciada em 2009, a empresa teve como desafio principal, o domínio das competências de projeto, fabricação e encapsulamento de chips. Para tal, utilizou os equipamentos nela instalados, tanto em seu *front-end* (que incorporam tecnologias para fabricação de circuitos integrados em 600 nanômetros, da empresa alemã X-FAB) e em seu *back-end* (equipamentos para teste, afinamento, corte e encapsulamento), quanto utilizando *foundries* (fábricas dedicadas internacionais) em outras tecnologias.

A aquisição de tais competências exigiu da CEITEC a conquista de acessos e relacionamentos com as principais *foundries* mundiais e fornecedores de insumos, assim como o domínio dos processos associados às cadeias logísticas internacionais de fornecimentos de insumos, equipamentos e prestadores de serviço do setor de semicondutores. Atualmente, a maior parte dos produtos desenvolvidos pela CEITEC utiliza tecnologia de 180 nanômetros, e vários de seus circuitos integrados foram certificados internacionalmente.

Nesta fase, a empresa optou por desenvolver circuitos integrados que viabilizassem soluções de interesse do Governo, suprindo potenciais demandas nacionais e que, e ao mesmo tempo, pudessem servir de base a todo o processo de aquisição das competências desejadas na fabricação de semicondutores. São exemplos os chips de:

- Identificação Pessoal: produtos para uso em documentos de identificação e bilhetagem;
- Identificação Veicular: uso de identificação por radiofrequência (RFID) passiva na identificação automática de veículos e com diversas finalidades, como o pagamento de pedágios;
- Agronegócio: produtos para as áreas de pecuária e agricultura;
- Rastreio e Identificação: produtos para os segmentos de logística, controle de ativos e *tags* especiais; e
- Saúde: produtos como biosensores e dispositivos microfluídicos para uso na detecção de doenças, como diabetes e câncer.

A maioria das soluções acima está respaldada em dispositivos legais. Contudo, não houve avanços na implementação das legislações pertinentes pelo Governo Federal, impedindo que as soluções se transformassem em produtos comercializáveis.

Apesar das dificuldades enfrentadas nessa primeira fase, inclusive de insuficiente disponibilidade financeira em alguns períodos, a CEITEC firmou-se como única empresa da América Sul com capacidade comprovada de projetar e prover, em larga escala, chips para responder às demandas de mercado. Além disso, a empresa manteve-se como um importante ator no “ecossistema de competências do setor de semicondutores” no País, que atualmente conta com número reduzido de empresas e institutos de pesquisa.

Em uma segunda etapa, iniciada em meados de 2016, e que coincide com a atual gestão da empresa, em função da queda de recursos públicos, a CEITEC começou a ser mais cobrado por resultados e questionado sobre a necessidade de sua existência. Nessa fase, a empresa buscou o aperfeiçoamento de sua atuação no mercado, o aperfeiçoamento de seus processos administrativos e de sua governança, e a conquista da confiança da

sociedade em sua competência. A empresa empenhou-se também em consolidar seu sistema da qualidade. Como resultado, a CEITEC recebeu ao final de 2018 o nível máximo de certificação do Programa de Medição de Indicadores de Governança – IG-SEST, promovido pelo então Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

No contexto de seu papel institucional, a CEITEC implementou projetos pilotos, celebrou acordos de cooperação técnica e participou de comitês que evidenciaram o aumento de confiança conquistado junto a diversos órgãos públicos e à sociedade civil organizada. São exemplos de tais iniciativas os projetos pilotos conduzidos com o apoio da CEITEC para uso de identificação por radiofrequência nos Correios, no Exército Brasileiro e na Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (Abicalçados).

O desenvolvimento de produtos para o mercado privado e as certificações obtidas permitiu o atendimento a demandas específicas, com destaque para os chips para uso logístico (e suas diversas aplicações) e o de identificação veicular, utilizado pelas operadoras de pedágio, principais produtos da empresa.

No âmbito de sua atuação como *player* de mercado, a empresa passou a combinar a estratégia convencional de buscar um desempenho cada vez maior e um preço cada vez menor de seus circuitos integrados, com estratégias voltadas à construção de cadeias de valor ágeis e competitivas. Isto foi possível devido à colaboração com outras empresas nacionais e estrangeiras. Nesse sentido, a CEITEC tem estimulado a criação de cadeias de valor capazes de produzir em escala os produtos demandados pelo mercado que utilizam os seus chips. Exemplos disso são a nacionalização da produção do *inlay* para o chip de identificação animal (até 2018, a confecção da antena em cobre e a soldagem do chip na mesma eram feitas no exterior) e a confecção de *tags* PVC com RFID, incorporada para aplicações de controle de patrimônio e logística.

A evolução da capacidade técnica e de inovação da empresa pode ser ilustrada pela evolução das diferentes versões de seu chip logístico, que em sua versão a ser lançada neste ano de 2020 deverá ser 66% menor do que a versão atual, de 2016, e 82% menor do que a primeira versão concebida em 2013. Com tais dimensões, será um dos menores do mundo e passa a ser competitivo com os três principais concorrentes do mercado (Figura 8).

EVOLUÇÃO PRODUTIVA

O CAMINHO ATÉ CHEGAR A SOLUÇÕES E
PRODUTOS COMPETITIVOS MUNDIALMENTE, É LONGO.

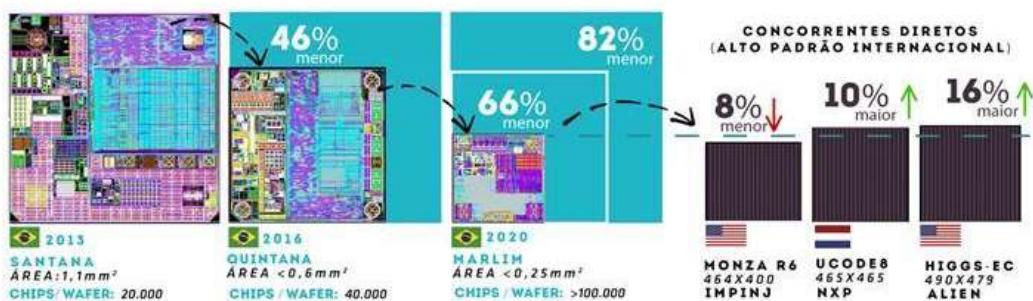


Figura 8 – Evolução produtiva do circuito integrado para aplicações logísticas, CTC13002.

O quadro a seguir mostra os produtos desenvolvidos pela CEITEC, basicamente chips e tags aplicados a várias soluções, como o chip para o passaporte brasileiro e a tag para identificação veicular.

Quadro 1 – Produtos desenvolvidos pela CEITEC

Produto	Solução	Estágio
Chip	Passaporte	Em comercialização

Chip	Logístico	Em comercialização
Chip	Meio pagamento Pedágio	Em comercialização
Chip	Animal	Em comercialização
Chip	CIPURSE	Em comercialização
Chip	Dual Interface	Em comercialização
Chip	Logístico	P&D Ativo
Chip	Blockchain + RFID	P&D Ativo
Tag	RFID aplicação Metal	Em comercialização
Tag	RFID IP68	Em comercialização
Tag	Pneu	Homologação
Tag	Manchão Pneu	Em comercialização
Tag	Pallet	Em comercialização
Tag	PVC	Em comercialização
Tag	Têxtil	P&D Ativo
Tag	UHF Animal	Homologação
Tag	Identificação Veicular	P&D Ativo
Tag Lacre	Lacres Inteligentes	P&D Ativo
Braçadeira UHF	Identificação Rastreio	P&D Ativo
Inlay	Diversos	Em comercialização
Packing	WLSP	P&D Ativo
Sensor	Saúde	P&D Ativo
Sensor	Industrial e Biológico	P&D Ativo

IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA DAS COMPETÊNCIAS DA CEITEC

A CEITEC não teria atingido este nível de patamar tecnológico não fosse seu capital intelectual. Ao longo dos anos de operação da CEITEC, foram criadas diversas competências multidisciplinares inerentes a sua área de atuação. Essa combinação de conhecimentos é única no país e está associada ao seu corpo técnico composto por profissionais com formação em diversas engenharias e ciências físico-químicas, cuja maior parcela possui pós-graduação e mais de 10 anos de experiência em ambiente industrial no segmento de microeletrônica. A Tabela 1 mostra a distribuição de seus empregados conforme o nível de formação, onde 86,5% têm nível superior e 31,9% são mestres ou doutores.

Tabela 1 – Distribuição de empregados da CEITEC (dezembro/2019)

Nível de Formação	Absoluto	Relativo (%)
Médio/Técnico	25	13,6
Graduação	50	27,2
Especialização/Aperfeiçoamento	51	27,7
Mestrado	41	22,3
Doutorado	17	9,2
Total	184	100

Entretanto, esta competência e experiência atraíram e vêm atraiendo a atenção e grandes empresas do setor. Desde 2013 foram 51 desligamentos, dos quais 34 eram mestres e doutores. A maior perda foi de 33 profissionais do Design Center da empresa, representando uma verdadeira “fuga de cérebros” nos quais o país investiu em sua formação e qualificação. Desses, 15 (45,5%) foram contratados por empresas do setor, a maioria estrangeira, sendo algumas gigantes como ARM, Qualcomm e Infineon. Só a inglesa ARM contratou 5 profissionais da CEITEC.

CAPACIDADE DE ENFRENTAMENTOS GRANDES PROBLEMAS NACIONAIS

Alguns dos grandes problemas nacionais podem ser enfrentados com a adoção de soluções baseadas no uso de tecnologia de semicondutores. Por exemplo, um dos grandes desafios da modernização do Estado é a identificação do cidadão. Estima-se que somente a implantação do Documento Nacional de Identidade, previsto na Lei Nº 13.444, de 11 de maio de 2017, signifique uma economia de 1,5% do PIB nacional (cerca de 100 bilhões de reais/ano), graças à redução de fraudes no âmbito público e privado e a possibilidade de automação de vários procedimentos burocráticos nas esferas pública e privada. Por meio de um único documento, que terá maior durabilidade, todos os dados estarão armazenados em chip, evitando clonagem, facilitando a emissão e padronizando e unificando bases de dados.

O Brasil perde outros R\$ 100 bilhões por ano em impostos que não são cobrados devido à falsificação de produtos, além do prejuízo das empresas cujos produtos são falsificados. Selos de autenticidade com chips incluídos possibilitariam rápida fiscalização de tais produtos, coibindo fraudes.

Outro desafio nacional é a implantação da Indústria 4.0, cuja estimativa é um impacto em 28% no Produto Interno Bruto até 2030. Números da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) dão a dimensão do impacto dessa implantação: uma redução de custos de ao menos R\$ 73 bilhões por ano.

Além desses aspectos, há ainda a redução de fraudes fiscais, com o apoio da fiscalização automatizada de veículos identificados com etiquetas RFID, o uso de lacres com RFID nas cargas em containers e muitas outras aplicações de grande importância econômica. A identificação veicular com chip, por exemplo, permite a automatização da fiscalização e garante segurança, evitando clonagens na identificação dos veículos. Este tipo de tecnologia também pode contribuir para reduzir o número de acidentes de trânsito. Tecnologias similares podem também ser usadas para a identificação de partes do veículo, dificultando o contrabando e a venda de peças roubadas. Com a identificação única dos pneus, por meio da incorporação de um chip, é possível, por exemplo, verificar sua validade, já os pneus duram, sendo usados ou não, cinco anos, no máximo seis, depois que foram fabricados. Da mesma forma, a identificação com chip de itens críticos de segurança podem permitir a fácil verificação da existência de itens obrigatórios como é o caso de airbags, cilindros de GNV entre outros.

Os acidentes de transporte terrestre no Brasil matam aproximadamente 43 mil pessoas por ano, segundo os dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), do Ministério da Saúde (MS), representando uma das principais causas de morte no país. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) estimou em cerca de R\$ 50 bilhões por ano o valor que a sociedade brasileira perde com os acidentes de trânsito, sendo que os componentes de custo referentes à perda de produção das vítimas e aos gastos com atendimento médico-hospitalar se destacam nesta cifra.

No campo da defesa e segurança pública, pode ser realizada a identificação única e segura de armamentos, equipamentos controlados e provas de crimes para evitar extravios e furtos. Isto irá facilitar a logística e garantir mais segurança na cadeia completa durante o ciclo de vida desses itens.

No setor do Agronegócio, existe a questão da identificação animal com o uso de chip. Por falta de uma regulamentação da Lei Nº - 12.097/2009, que exija o uso de identificação com chip, apenas uma pequena parte do rebanho brasileiro é identificado, dificultando a fiscalização, controle sanitário e logístico.

Em todos esses segmentos a CEITEC possui iniciativas em andamento, tem produto desenvolvido ou em desenvolvimento ou, ainda, tem parceiros com os quais possui proposta de solução. Por exemplo, hoje a empresa tem em seu portfólio 45 diferentes tags (Figura 9), em diferentes estágios de desenvolvimento, baseadas na utilização dos chips CTC13002 (Logística) e CTC13010 (identificação veicular, pedágio).

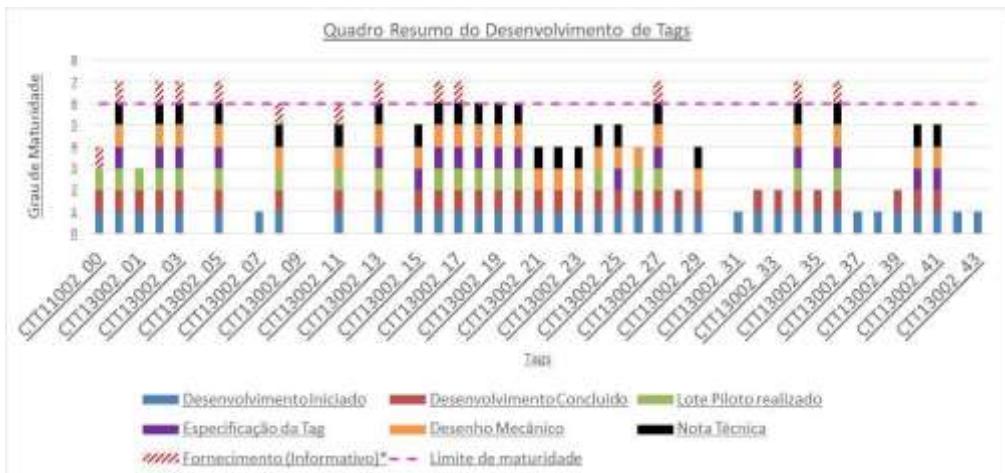


Figura 9 – Família de tags da CEITEC

Para chegar a este nível de maturidade tecnológica, foi trilhado um caminho baseado no conhecimento intensivo, materializado em 36 patentes de invenção – 6 só em 2019 -, das quais 16 (44,4%) resultaram em produtos. Somam-se às patentes, 3 modelos de utilidade, 11 registros de desenhos industriais e 5 registros de topologia de circuitos integrados (ver Anexo I).

RAZÕES QUE FUNDAMENTAM A CONVENIÊNCIA E A OPORTUNIDADE DE O ESTADO DISPOR DE UMA ORGANIZAÇÃO SOCIAL PARA O SETOR DE SEMICONDUTORES

MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA PARA A CONSTITUIÇÃO DE UMA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

A CEITEC, de acordo com sua lei de criação (11.759/2008), além das atividades de produção e comercialização de soluções científicas e tecnológicas baseadas nas tecnologias de semicondutores, microeletrônica e áreas correlatas, desenvolve outras atividades de interesse do Estado, cuja natureza da assimetria do mercado e interesse estratégico, se caracterizam por investimentos governamentais de longo, devido aos resultados positivos na geração de renda, empregos qualificados e desenvolvimento de cadeias produtivas de alto valor agregado (Peng et al., 2016; Ramamurti, 1987; Rosenstein-Rodan, 1943, et al⁵¹). A seguir estão relacionadas essas atividades de interesse do Estado:

- Realização de pesquisa tecnológica e de inovação, isoladamente ou em conjunto com instituições de ensino superior, centros de pesquisa e desenvolvimento, demais órgãos da administração pública direta e indireta e entidades empresariais;

⁵¹ Garantir autossuficiência em materiais estratégicos (incluindo produção de produtos não lucrativos em plantas não economicamente viáveis); e promover pesquisa e desenvolvimento (em áreas de alto risco) e desenvolver capacidades tecnológicas nacionais. (Peng et al., 2016; Ramamurti, 1987; Rosenstein-Rodan, 1943, et al)

- Elaboração de estudos e realização de pesquisas, desenvolvimento de tecnologias alternativas, produção e divulgação de conhecimentos técnicos e científicos para a promoção do desenvolvimento econômico e social, bem como experimentação de novos modelos produtivos;
- Apoio a análise de sua viabilidade técnica, econômica e financeira a realização de testes de lotes de circuitos integrados prototipados;
- Prestação de serviços de consultoria e assistência técnica especializada no âmbito de sua atuação, bem como de serviços especializados de manutenção, testes de conformidade, medição, calibração, certificação de produtos, normalização, aferição de ensaios e testes de padrões, aplicáveis a instrumentos, equipamentos e produtos;
- Apoio a projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação;
- Comercialização e concessão de licenças ou de direitos de uso, de marcas e patentes de bens ou de produtos resultados de seus trabalhos, além de transferência de tecnologias adquiridas ou desenvolvidas
- Transferência de tecnologias adquiridas ou desenvolvidas;
- Promoção e suporte de empreendimentos inovadores, tanto na área de hardware como de software, com observância de padrões de formação e de competitividade compatíveis com o mercado internacional.
- Possibilitar o acesso a informações, a criação de parcerias, a redes de aperfeiçoamento tecnológico, de comercialização e de serviços;
- Formação de recursos humanos, capacitação e intercâmbio de técnicos e pesquisadores por meio de cursos, em articulação com instituições de ensino superior, centros de pesquisa e desenvolvimento, demais órgãos da administração pública direta e indireta e entidades empresariais;
- Criação e consolidação de ambiente propício ao desenvolvimento científico e tecnológico integrado, articulando sua atuação em âmbito nacional e internacional; e
- Atração de investimentos de interesse estratégico em sua área de atuação.

Estas atividades são realizadas exclusivamente pela CEITEC ou em conjunto com instituições de ensino superior, centros de pesquisa e desenvolvimento, demais órgãos da administração pública direta e indireta e entidades empresariais e estão inseridas em um arcabouço maior de políticas, programas e incentivos nacionais para o desenvolvimento estratégico setorial em microeletrônica. Pelas características não econômicas, são financiadas por meio das receitas de subvenções recebidas do Governo Federal e serão descontinuadas no caso da liquidação da CEITEC.

Assim, prevê-se que a OS qualificada possa suceder o papel da CEITEC em projetos públicos, recebendo do MCTIC e de outros órgãos públicos encomendas tanto para projetar e desenvolver chips (ASIC, SoC, SiP, sensores e outros dispositivos) de interesse público, quanto para executar todas as atividades anteriormente citadas previstas na lei de criação da empresa. Tais projetos poderão ser desenvolvidos integralmente pela OS ou em cooperação/consórcio com parceiros estratégicos. Desta forma, abrem-se oportunidades, por exemplo, de desenvolvimento de módulos de processos de manufatura para produtos disruptivos em Saúde, Segurança, Agronegócio, Energia e Indústria 4.0, complementado por oferta de serviços ao mercado, dentre elas a fabricação de dispositivos ativos ou de dimensão crítica menor que 10 µm. Porém, nada disso será possível sem pesquisadores e técnicos altamente qualificados.

As atividades acima relacionadas, não poderiam ser desenvolvidas por um Instituto de Pesquisa ou outra entidade (conforme exposto na sequência), por não contar com as competências, know how, processos e tecnologias atualmente adquiridas e utilizadas pela CEITEC. Neste sentido, o modelo de OS permite maior flexibilidade e rapidez no atendimento a demandas da iniciativa privada e menores burocracias e custos na prestação de serviços ao “cidadão-cliente”, seja ele o empresário, o poder público ou o cidadão comum.

Um exemplo específico seria um projeto de P&D encomendado pelo Governo Federal para desenvolvimento de um determinado chip que envolvesse uso de tecnologia de ponta e onde houvesse necessidade de entrega em um prazo muito curto. Uma OS teria liberdade financeira para contratar profissionais de alta qualificação, do país ou do exterior, e remunerando-os adequadamente, por meio de contratos específicos. Com isso, tais profissionais seriam integrados à equipe de pesquisadores da OS. Na formação e capacitação de recursos humanos, estratégia semelhante poderia ser adotada. Um curso de capacitação poderia ser desenhado sob demanda, para atender uma determinada empresa ou alguma associação. E os melhores profissionais seriam buscados, para atuarem como “docentes”.

Ainda, como já destacado, as OSs estão sujeitas a rígido controle, acompanhamento e avaliação dos órgãos de controle públicos que as supervisionam, fiscalizam e auditam. Outro ponto de controle vantajoso para a sociedade é o cumprimento de metas e resultados de desempenho quali-quantitativos, tudo acordado por contrato de gestão. Essas vantagens, aliadas às suas obrigações de entregar resultados previamente acordados em contrato de gestão, e de se submeter a constante supervisão e fiscalização, fazem deste modelo de gestão a solução ideal para que o Estado disponha de uma entidade para setor de semicondutores e microeletrônica.

Como exemplo de modelo de sucesso, cita-se a transição do setor de pesquisa do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), uma entidade que era estatal. Após a privatização do sistema Telebrás, o CPqD tornou-se uma fundação privada que, atualmente, tem pouco mais de 20% de seu faturamento de origem em recursos públicos e, mesmo esses, vêm da participação em processos públicos de seleção.

Portanto, o modelo de OS é o que se apresenta mais adequado, para manter sob a supervisão do Estado os pesquisadores e técnicos mais qualificados da CEITEC, e para atender às demandas estratégicas do governo em semicondutores e microeletrônica. E a OS assumindo as atividades de P&D extensão e formação de recursos humanos, caberá à empresa que adquirir a parte fabril da CEITEC no processo de desestatização, assumir as atividades de fabricação. Assim, os produtos da empresa, por terem clientes pertencentes a importantes cadeias de valor da microeletrônica, deverão continuar sendo desenvolvidos e produzidos. Ademais, a OS e a empresa que adquirir a CEITEC poderão atuar de forma cooperada e usufruir dos incentivos de incentivos do Governo, como o Programa PADIS e o recente Decreto 10.356/2020, que dá acesso ao financiamento público às empresas tecnologias da informação e comunicação que investirem em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Finalmente, é importante salientar o papel de contribuição da OS na consecução das políticas públicas já discutidas (Portaria MCTIC nº 1.122, de 19 de março de 2020; Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022; Decreto 9.854 -Plano Nacional de Internet das Coisas; e LOA 2020 - Ação Orçamentária 6432 “Pesquisa, Desenvolvimento Fabricação e Comercialização de Componentes Semicondutores”), e que servem de base para a definição dos eixos de atuação, objetivos estratégicos, e atividades da OS.

TRANSFERÊNCIA DA CAPACIDADE DE P&D DA CEITEC PARA A ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Uma vez apresentado o modelo de OS como uma alternativa adequada para o Estado manter sob seu controle, desenvolver e potencializar as atividades estratégicas de P&D realizadas em semicondutores e microeletrônica, a seguir são detalhadas quais capacidades da atual empresa pública seriam apropriadas pela OS.

Face ao investimento em conhecimento, já realizado, a construção de uma equipe técnica robusta e de uma infraestrutura capaz de alavancar inovação, principalmente no contexto do Plano Nacional de IoT, propõe-se a absorção pela OS de parte dos atuais pesquisadores e técnicos da CEITEC de forma a garantir:

- Capacidade de fazer evoluir o legado de metodologias, projetos, registros técnicos e outros relativos aos produtos desenvolvidos ou em desenvolvimento pela CEITEC;
- Capacidade de pesquisar, desenvolver e apoiar a adoção de microeletrônica de curto prazo; e
- Capacidade de pesquisa e desenvolvimento nos mais promissores projetos em longo prazo.

CAPACIDADE DE FAZER EVOLUIR O LEGADO DE METODOLOGIAS, PROJETOS, REGISTROS TÉCNICOS E OUTROS RELATIVOS AOS PRODUTOS DESENVOLVIDOS OU EM DESENVOLVIMENTO PELA CEITEC E CAPACIDADE DE PESQUISAR, DESENVOLVER E APOIAR A ADOÇÃO DE MICROELETRÔNICA DE CURTO PRAZO

O desenvolvimento de uma nova linha de microeletrônica é uma atividade de inovação bastante desafiadora, e poucos são os países que possuem empresas com competência para executá-la.

Na área de microeletrônica, ao longo dos últimos anos a CEITEC desenvolveu competências nas cinco grandes etapas fundamentais ao atendimento ao mercado nesse segmento:

- definição do produto;
- projeto de circuito integrado;
- lote piloto e estruturação da produção em volume (“produtização”);
- comercialização; e
- extensão tecnológica

O design de microeletrônica é uma tarefa complexa e que precisa ser feita com precisão, já que erros na etapa de design custam muito tempo e dinheiro. A capacidade de desenvolver microeletrônica envolve profissionais e ferramentas de projeto especializadas em pelo menos 11 áreas de conhecimento distintas, a saber:

- arquiteto de sistema;
- projetista de circuitos analógicos;
- projetista de circuitos de rádio frequência;
- projetista de circuitos digitais;
- projetista de estruturas de teste;
- verificador de circuitos analógicos;
- verificador de circuitos digitais;
- projetista de layout (“leiautista”) de circuitos analógicos;
- projetista de layout (“leiautista”) de circuitos digitais;
- codificador de FPGA; e
- especialista de teste de circuito integrado.

Essas áreas combinam diversas entregas para construir o produto final. A maioria dessas delas necessita de dois ou mais profissionais atuando simultaneamente, de forma que, o caso da CEITEC, o tamanho das equipes de projeto varia de 20 a 60 pessoas dependendo da complexidade da aplicação a ser desenvolvida.

Além disso, em projetos de pesquisa com entidades privadas, a grande maioria dos segmentos de projetos precisa de soluções customizadas e orientação tecnológica que demanda projetos específicos, nos quais a extensão tecnológica se torna essencial. É preciso entender a realidade da empresa, seu processo produtivo, as possibilidades de solução e seus benefícios, definir com o cliente os requisitos pertinentes, testá-la e implementá-la.

Esse tipo de trabalho de extensão, por exemplo, demandou mais de 8 mil horas das equipes de Produto/Aplicação da CEITEC em 2019. Uma equipe atua na área de extensão tecnológica, incluindo analistas de negócios, desenvolvedores de aplicação, equipe de laboratório e especialistas em teste de produtos em campo. Para fazê-lo, essa equipe conta ainda com o apoio de profissionais especializados em compras e logística para esse setor.

Muitos desses trabalhos de extensão representam grande potencial de faturamento futuro e grande benefício para a sociedade, a partir do licenciamento das tecnologias desenvolvidas a partir dessas iniciativas de P&D:

- Incorporação de chip em pneus da Pirelli (que rendeu uma patente conjunta com aquela empresa) e que deve começar a ser comercializado ainda em 2020, com reflexos na área de logística reversa;
- Desenvolvimento de etiquetas RFID para rastreio postal e para controle de unitizadores em etapa de validação comercial pelos Correios;
- Desenvolvimento de soluções para identificação de botijões e cilindros de gás, atendendo a demanda da ANP e INMETRO;
- Linha de etiquetas especiais para material ferroviário, para controle de manutenção preventiva do desgaste de peças móveis, evitando acidentes e ferrovias e reduzindo custos com manutenção;
- Inserção de RFID nos calçados, para permitir o controle logístico da produção com otimização do processo e aumento da competitividade de empresas locais; e
- Agregação de dispositivos de identificação por radiofrequência (RFID) no processo de fabricação de produtos têxteis.

Em todos esses casos, é preciso entender a cadeia de fornecedores envolvidos, os processos de fabricação e os requisitos de negócio e de utilização previstos. A partir desse entendimento é construída uma proposta de solução com contínua interação com o cliente, até que ela esteja homologada. Posteriormente, em muitos casos, é necessário, depois, ajudar o cliente a implantar o uso da solução, inclusive apoiando a seleção e preparação de potenciais fornecedores que irão automatizar o processo de produção e implantação da solução desenvolvida.

CAPACIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NOS MAIS PROMISSORES PROJETOS EM LONGO PRAZO

Além da experiência no desenvolvimento de Microeletrônica, a CEITEC desenvolveu competências também para o desenvolvimento de outros dispositivos utilizando suas capacidades de nanofabricação (usando a infraestrutura de seu *front-end*) e de seu *backend* (infraestrutura de teste, afinamento, corte e encapsulamento). Exemplos são sensores, *interposer*, dispositivos microfluídicos, dispositivos fotônicos etc. O Anexo II apresenta a lista dos principais desenvolvimentos em curso nos últimos três anos.

Muitos desses projetos podem criar novos nichos de atuação com perspectivas de substancial retorno financeiro. No entanto, como há risco inerente à natureza de pesquisa das iniciativas é sempre recomendável que se tenha um portfólio razoável de projetos ativos atraentes, de forma que o sucesso de alguns poucos seja suficiente para cobrir os investimentos de todo o conjunto. A empresa possui hoje mestres e doutores, além de diversos profissionais, com larga experiência em suas áreas de atuação. Esses profissionais estão distribuídos nas seguintes áreas:

- Desenvolvimento de circuitos integrados de baixo consumo;
- Desenvolvimento de produto;
- Desenvolvimento de aplicações e software embarcado com requisitos de segurança (Common Criteria - CC);
- Engenheiros de desenvolvimento de teste e qualificação de circuitos integrados e produtos;
- Pesquisa e Desenvolvimento de processos físico-químico e manufatura de circuitos integrados e sensores;
- Processo de desenvolvimento e manufatura envolvendo teste, afinamento e corte (TAC) de wafers de silício e outros materiais;
- Desenvolvimento de encapsulamento e manufatura em escala industrial; e
- Suporte e manutenção da linha de processamento físico-químico, TAC e encapsulamento.

A forma de atuação desta equipe é matricial, isto é, dependendo do projeto, tanto o número quanto o perfil e especialidade dos pesquisadores é variável, porque o objetivo é constituir o melhor grupo possível para desenvolver dado projeto. Portanto, a CEITEC já pratica um formato de gestão otimizada de projetos, comum em empresas intensivas em conhecimento. A última coluna do Anexo V anteriormente referido traz o número de pesquisadores envolvidos em cada projeto.

Com o advento do Plano Nacional de IoT com áreas cujos projetos de PD&I serão tratados como prioritários pelo MCTIC para o período 2020-2023, a futura OS tem o papel fundamental na capacitação, aumento da produtividade e segurança digital para a indústria, aumentando conteúdo nacional e a geração de valor na cadeia produtiva, entre outras ações.

Analizando as vantagens do modelo proposto, uma OS assumindo os principais pesquisadores e técnicos, irá congregar um conjunto de conhecimentos, habilidades e experiências que será único no país. Isto porque, como foi demonstrado, atualmente o corpo técnico da CEITEC é composto por profissionais com formação e experiência em diversas engenharias ou ciências físico-químicas. Desta forma retém o capital intelectual no país.

Porém, visando entre outros a eficiência, a OS deverá contar com um corpo gerencial e técnico-científico enxuto, além de infraestrutura reduzida. Ainda, uma OS tem a vantagem de ter maior flexibilidade e agilidade administrativa e de mercado, faz desta proposta de OS para execução de programas na área de semicondutores e microeletrônica uma solução extremamente vantajosa, se tornando ainda maior se considerarmos que a *foundry* CEITEC poderá, desestatizada, reduzir ainda mais a dependência do Estado.

Em conclusão, no processo de desestatização da CEITEC, as políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação conduzidas pela empresa serão mantidas por meio da entidade que vir a ser qualificada como OS, e com metas claras, orçamento definido, equipe enxuta etc. De outro lado, as atividades industriais serão perpetuadas pelo setor privado por meio de desestatização em oferta pública da empresa.

O MCTIC entende como fundamental preservar e valorizar os investimentos já realizados, ao longo das últimas décadas, em termos de formação de recursos humanos (Programa CI Brasil, instituições de Ensino e Pesquisa, CEITEC e outros), e em P&D. Igualmente fundamental é manter a infraestrutura e o domínio de concepção de

circuitos integrados, domínio de cadeias logísticas internacionais para a produção em larga escala de produtos concebidos e o *know-how* de apoio à formação de cadeias de valor regionais e nacionais, para a consecução do objetivo maior, de fortalecer os sistemas produtivos regionais e nacional. E, como demonstrado, o momento é oportuno para tal, posto o Brasil estar legalmente instrumentalizado, e ter capacidade, para lidar com grandes desafios tecnológicos, como a IoT.

Na seção seguinte, é apresentada a fundamentação da proposta de constituição da OS.

FUNDAMENTAÇÃO

MISSÃO E VISÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

A legislação sobre publicização traz como diretrizes para uma OS a ênfase no atendimento ao cliente-cidadão e o alinhamento às políticas públicas do setor de atividades. Além disso, a OS deve enfatizar resultados qualitativos e quantitativos e estar pautada pelo controle social de suas ações. É a essas diretrizes que as atividades da OS devem apresentar aderência e alinhamento.

A empresa CEITEC tem por finalidade explorar diretamente atividade econômica no âmbito das tecnologias de semicondutores, microeletrônica e de áreas correlatas. Já a futura OS, por seu turno, não terá fins lucrativos, porquanto não exercerá atividades econômicas, mas deverá ter como **missão institucional**:

“Fortalecer a capacidade nacional de pesquisa, desenvolvimento, inovação e extensão tecnológica nas tecnologias de semicondutores, nano e microeletrônica e áreas correlatas, bem como disseminar informações, conhecimentos, a adoção de soluções baseadas em tais tecnologias, e a geração e promoção de empreendimentos de base tecnológica, que contribuam para o progresso e o bem-estar da sociedade brasileira”

Como **visão institucional**, a OS deverá buscar

“Ser referência na geração de soluções inovadoras, contribuindo de forma protagonista para o desenvolvimento sustentável, científico e tecnológico do País”

EIXOS DE ATUAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Foi definido em itens precedentes que a futura OS se ocupará da pesquisa, desenvolvimento, extensão e formação de recursos humanos.

A **pesquisa e o desenvolvimento tecnológico** serão os alvos principais da OS, com a criação e consolidação de um ambiente propício ao desenvolvimento científico e tecnológico integrado, em articulação com instituições brasileiras e estrangeiras. Qualificação e experiência no atual quadro de servidores, especialmente pesquisadores, não faltam. Ao longo dos anos de operação da empresa, foram criadas diversas competências multidisciplinares inerentes a sua área de atuação. Essa combinação de conhecimentos é única no país e está associada aos profissionais da empresa com formação em diversas engenharias ou ciências físico-químicas, cuja maior parcela tem pós-graduação e mais de 10 anos de experiência em ambiente industrial no segmento de microeletrônica.

No que tange à **extensão tecnológica** e a **transferência de tecnologia** via prestação de serviços, como consultoria e assistência técnica especializada, a OS deverá intensificar e potencializar a atuação que a CEITEC realiza hoje. O objetivo será a transferência e compartilhamento de conhecimento, que tanto pode acontecer em parceria com instituições de ensino e pesquisa como com empresas. Especificamente, poderão prestados serviços especializados de consultoria técnica, testes de conformidade, medição, calibração, certificação de produtos, normalização, aferição de ensaios e testes de padrões, aplicáveis a instrumentos, equipamentos e produtos. E, em algumas situações, essa transferência de tecnologia poderá gerar recursos a serem reinvestidos pela OS, devido à possibilidade e flexibilidade em se firmar contratos com o setor privado com cláusulas que impliquem em retorno financeiro por conta do serviço prestado, da tecnologia desenvolvida ou do conhecimento transferido.

Para a **formação e capacitação de recursos humanos**, é projetado que a OS atue na capacitação tecnológica e em atendimento a demandas específicas de empresas do setor de semicondutores e microeletrônica. Com a absorção pela OS dos pesquisadores e técnicos de maior qualificação da CEITEC, haverá plenas condições, por exemplo, de formar projetistas de circuitos integrados com alta demanda do mercado, como vem fazendo o Programa CI Brasil. Este poderá ser um grande diferencial da OS, com claros retornos socioeconômicos, pois contribuirá para a geração de empregos altamente qualificados e estes, por sua vez, para geração de riqueza. Um exemplo específico poderá ser um programa de especialização voltado a soluções em semicondutores para o desenvolvimento de IoT no Brasil.

A Organização Social estará voltada, também para a **geração e promoção de empreendimentos de base tecnológica**, sendo um ambiente propício à criação de startups e de spin-offs dos projetos desenvolvidos pela OS, assim como promovendo eventos e programas de capacitação em cooperação com entidades promotoras de empreendedorismo de base tecnológica.

COMPLEMENTAÇÕES AS RAZÕES QUE FUNDAMENTAM A CONVENIÊNCIA E A OPORTUNIDADE DA APLICAÇÃO DO MODELO DE OS, JÁ DESCritAS NO SUMÁRIO EXECUTIVO DESTE DOCUMENTO

a) descrição das atividades (SUMÁRIO EXECUTIVO)

As atividades previstas para a OS estão descritas no Sumário Executivo por eixos de atuação (pesquisa, desenvolvimento e inovação; extensão tecnológica; formação de recursos humanos e geração e promoção de empreendimentos de base tecnológica), tais atividades podem incluir atividades operacionais tais como:

- a) Desenvolvimento de soluções integradas de microeletrônica e nanotecnologia, implementação de soluções de hardware customizado e software embarcado para aplicações em: compreensão de requisitos para definição do produto; prototipação rápida (por exemplo, em lógica programável – FPGA) como veículo de prova de conceito funcional; e atuação como Fabless (uso de fábricas terceirizadas para execução dos projetos desenvolvidos);
- b) Realização de serviços de extensão tecnológica e transferência de tecnologia (certificação de produtos, normalização e testes de padrões);
- c) Estabelecimento de parcerias com a iniciativa privada e instituições de ensino e pesquisa, para o desenvolvimento conjunto de projetos, formação e capacitação de recursos humanos;
- d) Parceria com entidades representativas de setores para ações de conscientização, disseminação de soluções de impacto econômico ou social;
- e) Realização de eventos e outras iniciativas de fortalecimento do Ecossistema Nacional de pesquisa e desenvolvimento no setor;

- f) Identificação de áreas de potencial impacto do uso das tecnologias de nano e microeletrônica para o país, bem como a realização e divulgação de estudos e sugestão de regulamentações e padrões relacionadas;
- g) Implantação de estratégias estruturadas de disseminação e compartilhamento de informações e conhecimento e em seu setor de atuação
- h) Apoio técnico a empreendimentos de base tecnológica;
- i) Desenvolver, gerar ou licenciar tecnologias, exportar ou importar materiais, componentes, equipamentos e serviços de alta tecnologia, isoladamente ou em associação com centros de pesquisa e empresas nacionais e estrangeiras.

ANÁLISE E A CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE BENEFICIÁRIA DAS ATIVIDADES

A caracterização das comunidades beneficiárias é apresentada no Sumário Executivo e engloba os seguintes grupos :

- Instituições de ensino e pesquisa;
- Setor Empresarial;
- Governo.

Como já citado, o Brasil tem uma razoável competência estabelecida em pesquisa acadêmica em semicondutores. Contudo, esta competência não concentra em grande número em um único *locus*, posto que grupos de pesquisa são especializados em determinadas linhas de pesquisa, e não são muito numerosos. Além disso, os pesquisadores dos grupos vinculados instituições de ensino superior, em sua grande maioria, têm outras atividades acadêmicas. Essa comunidade de pesquisadores é uma das que serão beneficiadas pela futura OS. A destacar que a CEITEC tem tradição na parceria com várias universidades e institutos de pesquisa, a saber:

- Universidade de Campinas – UNICAMP
- Universidade de Caxias do Sul – UCSul
- Universidade de São Paulo - USP
- Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS
- Universidade Federal da Paraíba – UFPB
- Universidade Federal de Minas Gerais - UNITEC
- Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
- Universidad Católica del Uruguay
- Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – CDTN/CNEN
- Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações - CPqD
- Centro de Pesquisa Renato Archer Cenpra – CTI
- Centro Universitário SENAI CIMATEC
- Laboratório Nacional de Luz Síncrotron - LNLS/CNPEM

Outra comunidade a ser beneficiada são as empresas do setor. Por exemplo, a CEITEC firmou parceiras com as seguintes empresas:

- All Tags
- BR Photonics
- Chevest
- Chipus
- DF Chip
- Focking
- Hana

- HT Micron
- Instituto Eldorado
- Luminous
- MG Grafeno
- Pirelli
- Unitec
- Wirklich
- X-Fab

A CEITEC não possui infraestrutura típica de laboratório multiusuário, mas atua como catalisador para dar suporte às atividades de pesquisa e desenvolvimento da comunidade científica e tecnológica nacional, o que poderá ser explorado mais intensamente pela OS.

A projeção é que a OS, focada em PD&I, construa uma relação virtuosa com o setor empresarial de semicondutores e microeletrônica, via prestação de serviços especializados e compartilhamento de seu *locus* e equipamentos destinado à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico.

As universidades, os institutos de pesquisa e as empresas de semicondutores e microeletrônica, bem como os profissionais que vierem a ser capacitados e qualificados, serão beneficiários diretos. Esta é uma clara contribuição à sociedade.

Outro cliente, beneficiário igualmente importante da atuação e dos resultados que vierem a ser alcançados pela futura OS: o próprio MCTIC. Recorda-se que, como determina a legislação sobre publicização, deve haver uma aderência das atividades da OS às políticas públicas do órgão supervisor. Esta aderência ficou caracterizada quando se confronta as atividades propostas para a futura OS com as diretrizes e orientações do Ministério, explicitadas em suas políticas públicas, marcadamente a Encti 2016-2020, e pelas prioridades estratégicas da pasta para o período de 2020 a 2023.

Por meio do Contrato de Gestão, o MCTIC irá definir, entre outros, as diretrizes estratégicas, metas e resultados a serem alcançados. Uma delas poderá ser colaborar na elaboração de estudos e projeções sobre o setor, inclusive na definição de normas e regulamentos. Outra contribuição é que a OS sucederá o papel da atual CEITEC em projetos de interesse do Governo. Para tais projetos não se identificam dificuldades ou impedimentos, uma vez que a OS poderia receber do MCTIC e de outros órgãos públicos encomendas para projetar e desenvolver chips (ASIC, SoC, SiP, sensores e outros dispositivos), desta forma utilizando tanto a sua equipe como esta em cooperação ou consórcio com parceiros estratégicos.

Outros ministérios e órgãos federais de governos, assim como governos estaduais e municipais, serão clientes e beneficiários eventuais. Por exemplo, na área da Saúde, há conhecimento e competência para colaborar na concepção e desenvolvimento de biosensores específicos, como diagnóstico de diabetes e câncer. Nesta área da Saúde, o CIETEC desenvolve em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina um protótipo com plasma sintético para testes com plasma humano e validação da sensibilidade de detecção com nível da doença. A competência adquirida em biosensores poderia ser aplicada em outros diagnósticos que exigem agilidade e rapidez, como no enfrentamento do COVID-19. O impacto desta pandemia que chamou a atenção do Brasil para a dependência quase que total de tecnologias, know-how, insumos, peças e componentes elétricos, mecânicos, eletrônicos, plásticos etc. da Ásia e da China, em particular, que afetaram não somente o setor industrial, mas a área de saúde e, consequentemente a economia do país. Este fato também foi constatado por países como o Japão, Índia, Coreia do Sul e EUA que entenderam a importância da manutenção de suas cadeias produtivas locais e nacionais, em situações de crise econômica, como as atualmente enfrentadas e que já estão tomando sérias medidas protetivas.

O exemplo do COVID-19 mostra que, em última instância, o cliente e beneficiário maior será a sociedade brasileira, porque as atividades e projetos da futura OS estarão focados na solução de problema nacionais onde

o uso científico e tecnológico dos semicondutores sejam, não só necessários, como estratégicos em termos socioeconômicos. Com a vocação para a pesquisa aplicada e para o desenvolvimento experimental, também se vislumbra ganhos para a economia brasileira, com provável criação de empregos, diretamente ou indiretamente vinculados ao setor de semicondutores e microeletrônica.

DEFINIÇÃO DO ÓRGÃO RESPONSÁVEL PELA SUPERVISÃO E PELO FINANCIAMENTO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

O órgão supervisor da futura OS será o MCTIC, porque a CEITEC é a ele subordinado e porque as futuras atividades a serem desenvolvidas pela OS, principalmente de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, são aderentes à Encti 2016-2020 e às novas diretrizes de fomento à PD&I do Ministério, expressas em seu Planejamento Estratégico 2020-2023.

Além disso, este Ministério supervisiona e financia outras seis OS, das quais três são voltadas à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico, a saber:

- Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM);
- Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA); e
- Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM).

O CNPEM fomenta a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico de alta performance na América Latina, nas áreas de ciência dos materiais, biociências, nanotecnologia e bioenergia. Atua em áreas como estrutura de macromoléculas e desenvolvimento de fármacos e pesquisa básica e desenvolvimento de tecnologias de produção de etanol de cana-de-açúcar.

O IMPA realiza pesquisas em ciências matemáticas e afins, forma pesquisadores, inclusive em nível de pós-graduação *stricto sensu*, dissemina o conhecimento matemático em todos os seus níveis e os integra a outras áreas da ciência, cultura, educação e do setor produtivo.

Já o IDSM atua na interface entre pesquisa, conservação da biodiversidade, desenvolvimento social, fortalecimento de cadeias produtivas, manejo de recursos naturais e gestão de áreas protegidas na Amazônia. Biodiversidade e recursos naturais. Manejo e gestão de áreas protegidas e regeneração natural e restauração de florestas alagadas são uma de suas áreas de atuação.

O MCTIC vem supervisionando e financiando estas OS e as outras três desde 1998, quando foi firmado o primeiro Contrato de Gestão, com o CNPEM. Para a execução destas funções, criou regramento próprio para disciplinar as atividades de promoção, acompanhamento, avaliação e fiscalização dos contratos de gestão celebrados com organizações sociais (Portaria MCTI nº 967, de 21.12.2011, alterada pela Portaria MCTI nº 1.123, de 11.12.2015⁵²).

Portanto, a experiência acumulada ao longo deste tempo confere ao MCTIC competência e capacidade suficientes para supervisionar a OS que ora se propõe supervisionar.

UNIDADE ORGANIZACIONAL RESPONSÁVEL PELA SUPERVISÃO DO CONTRATO DE GESTÃO

⁵² http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MCTI_n_967_de_21122011.html

O futuro contrato de gestão será supervisionado pela Subsecretaria de Unidades Vinculadas - SUV, da Secretaria-Executiva – SEXEC, do MCTIC. Nos termos da Portaria MCTI nº 967, de 21 de dezembro de 2011⁵³, bem como o expresso no inciso II, do item 5.1., do Regimento Interno da SEXEC⁵⁴, a Subsecretaria tem a incumbência de:

- a) supervisionar, acompanhar e avaliar os contratos de gestão celebrados entre o Ministério e as entidades qualificadas como organizações sociais nas áreas de competência do Ministério, bem como orientar sua operacionalização;
- b) acompanhar, avaliar e apoiar a execução, quando necessário, dos planos diretores das organizações sociais;
- c) apoiar e acompanhar a execução de obras de engenharia e arquitetura, no âmbito das organizações sociais; e
- d) instituir Comissão de Avaliação para realizar o acompanhamento semestral e a avaliação anual das organizações sociais sob sua supervisão.

A supervisão abrange os procedimentos técnicos e operacionais das atividades de promoção, acompanhamento, avaliação e fiscalização dos contratos de gestão celebrados com as entidades qualificadas como organizações sociais. Assim, estão sob a responsabilidade da Subsecretaria os procedimentos para a celebração de novos contratos e futuros termos aditivos, bem assim a renovação dos mesmos.

Sob a responsabilidade da SUV está a supervisão das seguintes OS:

- a) CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos;
- b) CNPEM – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais;
- c) IMPA – Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada;
- d) EMBRAPII – Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial;
- e) IDSM – Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá; e
- f) RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa.

CNPEM, IMPA e ISDM são OS majoritariamente dedicadas à pesquisa, ao desenvolvimento tecnológico, à extensão e à disseminação dos conhecimentos gerados. O CNPEM integra competências singulares para o desenvolvimento científico e tecnológico e apoio à inovação em energia, materiais e biociências. O IMPA desenvolve pesquisas em diversas áreas da Matemática e oferta cursos de mestrado, doutorado e pós-doutorado, tendo com destaque à sociedade as olimpíadas brasileiras de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP – e de Matemática – OBM realizadas em parceria com outros órgãos da Administração Pública e entidades da sociedade civil. O IDSM é voltado a pesquisas nas áreas de conservação da biodiversidade, manejo de recursos e desenvolvimento sustentável.

As demais OS têm vocações distintas. O CGEE subsidia processos de tomada de decisão em temas relacionados à ciência, tecnologia e inovação, por meio de estudos em prospecção e avaliação estratégica baseados em ampla articulação com especialistas e instituições do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – SNCTI. A RNP é responsável pela infraestrutura brasileira baseada em tecnologia de fibra ótica que, entre outros, interconecta os principais centros de pesquisas e universidades, e estes a redes acadêmicas estrangeiras. A EMBRAPII, a mais nova OS supervisionada pelo MCTIC, atua por meio da cooperação com instituições de

53

https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MCTI_n_967_de_21122011.html?searchRef=nota&tipoBusca=expressaoExata

54 <https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/institucional/paginas/Competencias.html>

pesquisa científica e tecnológica, tendo como foco as demandas empresariais e como alvo o compartilhamento de risco na fase pré-competitiva da inovação.

Informação adicionais sobre as seis OS e sua supervisão estão disponíveis na página do portal do MCTIC “Contratos de Gestão/Organizações Sociais”⁵⁵.

O MCTIC adquiriu a capacitação e a experiência necessárias em supervisão de OS e vem realizando tal atividade desde a qualificação da primeira entidade – o CNPEM - por meio do Decreto nº 2.405, de 26 de novembro de 1997. Ante ao exposto, o MCTIC, por meio da Subsecretaria de Unidades Vinculadas, da Secretaria-Executiva, tem qualificação comprovada para a supervisão da OS que ora se propõe criar.

COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES

Um dos pilares da execução de serviços públicos não exclusivos de Estado por entidades não governamentais como uma OS são as competências e responsabilidades que competem ao órgão supervisor e à OS. Tais atribuições devem estar claramente expressas no contrato de gestão a ser celebrado entre os entes, e que só relacionadas a seguir

COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES DO MCTIC

O MCTIC supervisiona seis organizações sociais, três delas voltadas à P&D, extensão e formação de recursos humanos e tem expertise no assunto. O MCTIC, como órgão central do Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação, atuará como patrocinador da política e membro do Conselho de Administração da OS que vier a ser qualificada. Ainda, o MCTIC continuará a fomentar as atividades publicizadas, exercendo sobre elas uma gestão estratégica demandando os resultados necessários ao atingimento dos objetivos das políticas públicas de sua responsabilidade. Além disso, anualmente, pleiteará as dotações orçamentárias destinadas à execução do contrato de gestão pactuado e normatizado.

Especificamente, para a OS que ora se propõe, e baseado nos contratos de gestão com as OS que supervisiona, caberá basicamente ao MCTIC:

- Estipular as Diretrizes Estratégicas para a OS, contendo, entre outros, o modelo de negócios e a pactuação de metas e objetivos;
- Acompanhar e avaliar, por meio da Comissão de Avaliação, o cumprimento das metas de desempenho, acordadas para cada ano da vigência do contrato de gestão;
- Realizar o desembolso financeiro de acordo com o cronograma pactuado anualmente, observando eventuais reajustes devido ao contingenciamento orçamentário;
- Cumprir procedimentos e prazos pactuados para a negociação, renovação ou aditamento do contrato de gestão;
- Adequar-se às orientações jurídicas da Advocacia-Geral da União, por meio de seus órgãos, na condução das obrigações e atividades no âmbito do contrato de gest;

55

https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/contratos_gestao_organizacoes_sociais/paginas/Contratos_de_Gestao_Organizacoes_Sociais.html

- Requerer, para o repasse de recursos do próprio MCTIC, adicionadas ao fomento específico da OS, Programa de Trabalho detalhado e demais documentos inerentes ao contrato de gestão para subsidiar a análise de mérito técnico.

COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

A OS deverá, balizadas pela Missão, Valores, Objetivos Estratégicos e demais obrigações que vierem a ser pactuadas:

- Observar as Diretrizes Estratégicas do MCTIC na condução dos processos, trabalhos técnicos e de execução de pesquisas;
- Cumprir as metas que vierem a ser estabelecidas, contribuindo para o alcance dos Objetivos Estratégicos;
- Atuar como instituição pública, não estatal, buscando o aprimoramento das atividades publicizadas e uma maior aproximação entre o serviço público prestado e o interesse do cidadão-cliente, com responsabilidade social e economicidade dos recursos públicos;
- Gerir, manter e aprimorar os equipamentos cedidos e áreas utilizadas nas capacitações (laboratórios etc.);
- Planejar, aperfeiçoar e ofertar cursos de formação e capacitação para o público interno e externo; e
- Prospectar e captar recursos financeiros de outros órgãos públicos e entes privados.

CRONOGRAMA DE QUALIFICAÇÃO E CONSTITUIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Nos termos da legislação vigente⁵⁶, há quatro macro etapas para a qualificação de uma OS:

- a) decisão de publicização;
- b) seleção da entidade privada;
- c) publicação do ato de qualificação; e
- d) celebração do contrato de gestão.

A previsão é a de que todo o processo de criação e de qualificação da OS dure, no máximo, 6 (seis) meses, obedecendo todos os prazos legais. Isso inclui a avaliação e aprovação do Estudo de Publicização, até a qualificação e publicação do Contrato de Gestão, com posterior transferência dos recursos do MCTIC para a OS. A legislação prevê, ainda, até 3 (três) meses adicionais para a instituição publicar seu Estatuto e demais regulamentos internos, como regimento interno e os regulamentos de compras e de plano de carreira.

As etapas seguintes, regulamentares, e pós-constituição da OS, serão:

ETAPA		PRAZO (em dias)	PRAZO (acumulado)
1	Elaboração do Estatuto e Regimento Interno da OS		
2	Elaboração do Regulamento de Compras e Contratações da OS	30	30

⁵⁶ Art. 6º, Decreto 9.190/2017.

3	Elaboração do Regulamento de seleção de pessoal efetivo da OS		
4	Elaboração da Política de Recursos Humanos (RH), Plano de Cargos, Carreiras, Salários e Benefícios (PCCSB) da OS	30	60
5	Aprovação do Regimento Interno, dos Regulamentos próprios e Política de RH e PCCSB pelo Conselho de Administração	30	90

CONTROLE SOCIAL E ADMINISTRATIVO

É basilar que a OS tenha um Conselho de Administração. Esse conselho realizará a governança, responderá pela OS qualificada perante a sociedade e terá como atribuições privativas, dentre outras, e nos termos do Art. 4º, da Lei 9.637/1998:

- I. *Fixar o âmbito de atuação da entidade, para consecução do seu objeto;*
- II. *Aprovar a proposta de contrato de gestão da entidade;*
- III. *Aprovar a proposta de orçamento da entidade e o programa de investimentos;*
- IV. *Designar e dispensar os membros da diretoria;*
- V. *Fixar a remuneração dos membros da diretoria;*
- VI. *Aprovar e dispor sobre a alteração dos estatutos e a extinção da entidade por maioria, no mínimo, de dois terços de seus membros;*
- VII. *Aprovar o regimento interno da entidade, que deve dispor, no mínimo, sobre a estrutura, forma de gerenciamento, os cargos e respectivas competências;*
- VIII. *Aprovar por maioria, no mínimo, de dois terços de seus membros, o regulamento próprio contendo os procedimentos que deve adotar para a contratação de obras, serviços, compras e alienações e o plano de cargos, salários e benefícios dos empregados da entidade;*
- IX. *Aprovar e encaminhar, ao órgão supervisor da execução do contrato de gestão, os relatórios gerenciais e de atividades da entidade, elaborados pela diretoria;*
- X. *Fiscalizar o cumprimento das diretrizes e metas definidas e aprovar os demonstrativos financeiros e contábeis e as contas anuais da entidade, com o auxílio de auditoria externa.*

Para os fins de atendimento aos requisitos de qualificação, o Conselho de Administração estruturado nos termos do Estatuto da Organização Social deverá adequar sua composição aos critérios legais básicos previstos no artigo 3º da referida Lei 9.637/98, que estabelece:

- a) *20 a 40% (vinte a quarenta por cento) de membros natos representantes do Poder Público, definidos pelo estatuto da entidade;*
- b) *20 a 30% (vinte a trinta por cento) de membros natos representantes de entidades da sociedade civil, definidos pelo estatuto;*
- c) *até 10% (dez por cento), no caso de associação civil, de membros eleitos dentre os membros ou os associados;*

- d) 10 a 30% (dez a trinta por cento) de membros eleitos pelos demais integrantes do conselho, dentre pessoas de notória capacidade profissional e reconhecida idoneidade moral;
- e) até 10% (dez por cento) de membros indicados ou eleitos na forma estabelecida pelo estatuto;

Nesse processo, haverá a participação do MCTIC como membros natos do Conselho de Administração, como garantia de que as atividades praticadas pela OS estarão alinhadas às políticas e prioridades do setor.

E, para legitimidade e aderência às prioridades da sociedade brasileira, tendo foco o atendimento ao cliente-cidadão, igual a participação da sociedade civil organizada e de especialistas será primordial. Por exemplo, o Conselho de Administração deverá ser composto por pesquisadores e lideranças empresariais do setor, assim como representante das principais associações de classe.

No exercício do controle social e administrativo estará a Comissão Avaliação que, entre outros, controlará a aplicação dos recursos repassados pelo MCTIC e acompanhará a gestão da OS qualificada. Para tal, lançará mão -se dos instrumentos e instâncias previstas em lei e estabelecidas no contrato de gestão, como o comitê fiscal, auditoria interna e externa.

A Comissão de Avaliação terá como tarefas supervisionar e avaliar o desempenho da OS tendo com elementos as metas e indicadores estabelecidos no contrato de gestão.

ALTERNATIVAS À ORGANIZAÇÃO SOCIAL

As vantagens que uma Organização Social tem em termos de gerenciamento e agilidade, aliada à supervisão constante do Estado e à participação social em sua administração, faz do modelo um forte atrativo para a execução de atividades estratégicas de Governo. Soma-se a isto o fato de o país não dispor de uma instituição pública dedicada à pesquisa e desenvolvimento tecnológico em semicondutores e à sua aplicação em tecnologias disruptivas e na solução de grandes problemas nacionais.

Entretanto, há que se considerar a hipótese de o modelo, por vários motivos, não prosperar. Assim, o tomador de decisão deve dispor de alternativas para manter sob a supervisão do Estado, por exemplo, o pessoal qualificado e o conhecimento gerado em setores estratégicos.

Neste sentido, uma alternativa ao modelo de OS, para manter sob a égide do Estado o *know how* da CEITEC é a incorporar o *core* de pessoal da CEITEC à uma OS do MCTIC.

A incorporação dos pesquisadores e técnicos mais qualificados da CEITEC por uma OS do MCTIC exigiria que esta executasse atividades de P&D e que essas atividades guardassem certa aderência às praticadas pela Empresa. Sendo assim, das seis OS supervisionadas por este Ministério, apresentadas no tópico “Definição do Órgão Responsável pela Supervisão e pelo financiamento da Organização Social”, de pronto estão descartadas CGEE, EMBRAPII e RNP. Essas entidades não executam P&D nem extensionismo com as características previstas para a entidade que vier a ser qualificada como OS. Por exemplo, a EMBRAPII financia parte de um projeto de P&D em parceria com uma ou mais empresas, sendo que a execução do projeto fica a cargo de uma instituição de P&D, credenciada como uma “unidade” EMBRAPII. A entidade qualificada como OS em semicondutores poderia ser uma unidade EMBRAPII, mas não a ela vinculada. O CGEE também não atende aos propósitos deste Estudo de Publicização porque sua missão é subsidiar tomada de decisão em temas de CT&I por meio de estudos prospectivos e avaliação estratégica. A RNP também não atende aos propósitos aqui expostos porque se ocupa da conectividade e da segurança na rede acadêmica da internet, realizando pesquisas voltadas a este objeto.

Restam, na análise, as três OS supervisionadas pelo MCTIC que executam P&D: IDSM, IMPA e CNPEM. As duas primeiras são voltadas às áreas não aderentes à semicondutores e microeletrônica. O IDSM tem como foco a conservação e uso sustentável da biodiversidade da Amazônia. O IMPA é voltado às pesquisas em ciências matemáticas e afins. Resta o CNPEM. Esta OS é voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico, bem como o apoio à inovação em três setores: energia, materiais e biociências. Por exemplo, desenvolve P&D em nanoestruturas, ciências dos materiais, biotecnologia, e desenvolvimento de fármacos, áreas onde há aplicações de semicondutores. Tanto é que a CIETEC já desenvolveu projetos em parceria com o CNPEM, por intermédio de duas de suas unidades, o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron e o Laboratório Nacional de Biociências.

Ademais, em termos legais, não se vislumbra impedimento de os pesquisadores da CEITEC serem absorvidos pelo CNPEM; eles poderiam ser alocados em um dos laboratórios ou em uma nova unidade que poderia ser criada. O objetivo geral expresso no Art. 4º do Estatuto Social do CNPEM, reza que:

O objetivo geral do CNPEM é promover e contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil por meio de seus Laboratórios Nacionais e de outras unidades a ele associadas, que atuarão na pesquisa e no desenvolvimento científico e tecnológico, sendo também responsáveis pela operação de equipamentos acessíveis a pesquisadores originários de outras instituições e empresas públicas ou privadas... (nossa grifo)

Ainda, um dos objetivos específicos é:

I – projetar, construir ou fazer construir, operar, manter e expandir, conforme as necessidades de pesquisa, ensino e extensão, além de suas outras atividades, os prédios e as instalações de seus laboratórios nacionais, de sua Administração e de outras unidades que venham a ser criadas ou colocadas sob sua responsabilidade (grifou-se)

Em não prosperando a qualificação de uma entidade sem fins lucrativos como OS, a incorporação do *core* de P&D da CEITEC ao CNPEM seria uma alternativa, não adequada, porém viável. A desvantagem é que não haveria autonomia total para a execução das ações, caso fosse criada uma unidade (laboratório) para semicondutores ou houvesse a incorporação do pessoal da CEITEC por um ou mais laboratórios do CNPEM. Isto poderia afetar de sobremaneira o desempenho das funções dessa OS proposta, o que acarretaria em sua inoperabilidade, o que não é desejado por este Ministério, tendo em vista que a OS agora proposta ajudará na execução de uma parte da política pública de semicondutores.

Em conclusão, a qualificação de uma entidade como Organização Social específica para semicondutores é a melhor opção. A alternativa apresentada, de uma OS assumir o *core* de pessoal da CEITEC têm desvantagens que não justificam o esforço que vier a ser empreendido.

CONCLUSÃO E ENCAMINHAMENTO DO MCTIC

Este Estudo de Publicização justificou e comprovou a conveniência e a oportunidade de o Estado dispor de uma Organização Social para o setor de semicondutores. Mostrou, ainda, que a importância estratégica das tecnologias habilitadoras para as nações, e em particular dos semicondutores, leva a uma interdependência comercial e econômica, onde atritos nas relações mercadológicas podem alterar significativamente a economia de empresas e de seus países.

O setor é considerado estratégico, pois é um grande habilitador de etapas posteriores do desenvolvimento industrial. Por exemplo, não é possível visualizar a entrada de um país na era da Indústria 4.0 ou Cidades Inteligentes sem a utilização massiva de novos circuitos integrados oriundos da Indústria de Semicondutores.

O estudo mostrou também que o Brasil, apesar de ter papel marginal neste mercado, não pode renunciar a sua participação, e que esta participação deve se dar, preferencialmente, no elo inicial e mais nobre da cadeia global de valores: a pesquisa e desenvolvimento tecnológico, e há expertise para tal. Isto porque, políticas de governo, como os programas CI Brasil e PADIS levaram o Brasil a adquirir conhecimento e competência no desenvolvimento de semicondutores. Apesar de o parque industrial ser tímido, os recursos humanos, distribuídos em instituições de ensino e pesquisa, e em algumas empresas, detém alta qualificação. É neste cenário que se insere a CEITEC, empresa cuja qualificação de seus pesquisadores e nível tecnológico de seus produtos não tem paralelo na América Latina; é a única empresa a reunir tais qualidades. Tal competência é materializada devido a empresa ter desenvolvido o segundo menor chip do mundo, mas, em contrapartida, ter enfrentado uma evasão de cérebros - técnicos e pesquisadores - alguns sendo contratados por multinacionais de semicondutores.

A ação que o país deve tomar, mais do que manter esse corpo de profissionais qualificados, é aumentar este contingente. Não é, sem outra razão, que os principais CEO do mercado de semicondutores elegeram a falta de talentos como o maior desafio a superar, ao passo que os governantes americanos estão sendo estimulados a criarem condições para que as empresas atraiam e contratem mão de obra qualificada, de qualquer lugar do planeta.

A estratégia de investir em pesquisa e desenvolvimento tecnológico em semicondutores e microeletrônica está diretamente relacionada a uma massa crítica de mão de obra de alta qualificação, e ambos são principais pilares fundamentais da Encti 2016-2020: “Promoção da pesquisa científica básica e tecnológica”; e “Formação, atração e fixação de recursos humanos”. Em adição, a proposta da OS está alinhada à área estratégica da Encti “Tecnologias Convergentes e Habilitadoras”.

Portanto, a OS que vier a ser qualificada estará em alinhamento com os princípios e objetivos da política pública setorial do MCTIC.

Em conclusão, a implantação da OS se mostra oportuna, praticável e adequada por não ter dependência direta do Estado, atuando junto ao setor privado e aos centros de pesquisa e desenvolvimento com autonomia e flexibilidade, e supervisionada pelo poder público, especialmente nos quesitos de eficiência e transparência, e com resultados que possam ser apropriados pela sociedade.

Ante ao exposto, o MCTIC encaminha pela proposta de constituição de Organização Social, a ser supervisionada por este Ministério.

∴

Anexo I

Patentes geradas pela CEITEC

Processo	Título da Patente	Tipo de patente	Situação
PI 0900178-6	Método e dispositivo para coletar histórico de dados armazenados em um dispositivo de memória através de um meio de comunicação de dados sem fios	Protocolo	Em exame (concessão próxima)
BR 10 2012 004201 0 US 9,418,258 B2	Circuito Detector de Dados para Etiquetas RFID	Bloco de circuito	Em exame no Brasil Concedida nos Estados Unidos e na Europa
BR 10 2012 017358 1	Circuito detector de sinal de radiofrequência para etiquetas RFID semi-passivas	Bloco de circuito	Em exame
BR 12 2015 005137 1	Circuitos detectores de envoltória	Bloco de circuito	Em exame
BR 10 2013 016719 3	Circuito gerador de frequência de resposta para dispositivos de identificação por radiofrequência	Bloco de circuito	Em exame
BR 10 2014 003547 8 US 9,383,760 B2	Sistema de tensão de referência compensada em temperatura de baixíssimo consumo de potência baseada em uma estrutura SCM com transistores de diferente tensão de limiar	Bloco de circuito	Em exame no Brasil Concedida nos Estados Unidos
BR 10 2014 021296 5	Mecanismo e interface de acesso para teste estrutural e funcional de circuitos integrados mistos e processos de teste estrutural e funcional de circuitos integrados mistos	Bloco de circuito + procedimento	Em exame
BR 10 2014 031213 7	Circuito de Power-on Reset de baixíssimo consumo e potência e compensado em temperatura	Bloco de circuito	Em exame
BR 10 2014 031207 2	Dispositivo Sensor Diferencial de Luz para Circuitos Seguros	Bloco de circuito	Em exame
BR 10 2015 002248 4	Transponder com modulação de carga de até 100%	Bloco de circuito	Em exame
BR 10 2015 006648 1	Arquitetura de limitador de tensão calibrável	Bloco de circuito	Publicada

BR 10 2015 007449 2	Circuito detector de potência e método de detecção de potência baseados em técnica de PWM	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2015 011832 5	Circuito gerador de corrente universal programável	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2015 013500 9	Mecanismo de teste flexível para testes simultâneos e seriais de circuitos integrados em Wafer e método de testes simultâneos e seriais de circuitos integrados em Wafer	Bloco de circuito + procedimento	Publicada
BR 10 2015 015117 9	Arquitetura CMOS de regulador de tensão com compensação AHUJA modificada	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2015 028898 0	Gerador de números pseudo-aleatórios de consumo reduzido	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2016 004319 0	Dispositivo demodulador para etiquetas RFID passivas assistidas por bateria	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2016 018166 6	Mecanismo de teste estrutural simultâneo e serial de circuitos integrados em lâmina de silício e procedimento de teste estrutural simultâneo e serial de circuitos integrados em lâmina de silício	Bloco de circuito + procedimento	Publicada
BR 10 2016 020971 4	Circuito Fonte de Corrente Independente de temperatura	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2016 021944 2	Circuito Limitador de Tensão	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2016 025732 8	Detector de pulsos rápidos na tensão de alimentação de circuitos integrados	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2016 026213 5	Circuito Detector de tensão livre de espúrios	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2016 030136 0	CIRCUITO REGULADOR SHUNT NÃO LINEAR BASEADO EM UMA TÉCNICA PWM DE BAIXO CONSUMO PARA APLICAÇÕES EM TRANSPONDERS	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2017 001854 7	Topologia de células sobressalentes independente do balanceamento da árvore de relógio e procedimento associado.	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2017 011915 7	Dispositivo Passivo para Identificação Eletrônica e Processo de Montagem de Dispositivo Passivo para Identificação Eletrônica	Processo de fabricação e produto de módulo RFID	Publicada PCT (previsto depósito US)

BR 10 2017 013966 2	Buffer de entrada, tolerante a altas tensões baseado em comparação de correntes.	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2017 024602 7	Circuito regulador de tensão com circuito auxiliar de supressão de pico de tensão	Bloco de circuito	Publicada
BR 10 2018 006588 2	TAG PASSIVA DE IDENTIFICAÇÃO POR FREQUÊNCIA ULTRA ALTA E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO MESMO	Produto de tag	Em sigilo
BR 10 2018 007799 6	DISPOSITIVO ELETRÔNICO DE IDENTIFICAÇÃO POR RADIOFREQUÊNCIA DO TIPO MÓDULO	Produto de tag	Em sigilo PCT (previsto depósito US)
BR 10 2018 016670 0	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO POR RADIOFREQUÊNCIA	Protocolo	Em sigilo
BR 10 2019 000990 0	CHIP RFID UHF COM MEIO DE COMUNICAÇÃO HF EM CAMPO PRÓXIMO (NFC)	Produto de chip	Em sigilo
BR 10 2019 002815 7	PNEU CONTENDO UMA TAG RFID	Produto de tag	Em sigilo Entrada PCT Depósito US
BR 10 2019 006619 9	TAG RFID UHF COM FREQUÊNCIA DE RESSONÂNCIA CUSTOMIZÁVEL	Produto de tag	Em sigilo
BR 10 2019 007499 0	MÉTODO PARA FABRICAR UMA ANTENA RFID COM ACOPLAMENTO INDUTIVO E ANTENA RFID COM ACOPLAMENTO INDUTIVO	Processo de fabricação e produto de módulo RFID	Em sigilo
BR 10 2019 009572 5	CIRCUITO INTEGRADO RFID UHF COM SINTONIA AJUSTÁVEL	Produto de chip	Em sigilo
BR 10 2019 017782 9	MÉTODO DE MONTAGEM DE CHIP COM PADS DE TESTE EXPOSTOS E CHIP COM PADS DE TESTE EXPOSTOS	Processo de fabricação e produto de chip	Em sigilo

Anexo II

Portfólio Pesquisa e Desenvolvimento

Os principais projetos em desenvolvimentos, nos últimos três anos, podem ser agrupados nas seguintes categorias principais:

- Projetos de microeletrônica e novos processos produtivos (expansão da linha de produtos e serviços);
- Projetos de P&D em parceria com o Mercado;
- Projetos de P&D em parceria com os ICTs.

	NOME/ PRIORIDADE	Projetos de microeletrônica e novos processos produtivos (expansão da linha de produtos e serviços)	PQ
1	MARLIM	Eleva o patamar da empresa do ponto de vista tecnológico (redução agressiva de tamanho do chip com incremento de funcionalidades) e comercial (dá competitividade a soluções baseadas nesse CI). Trata-se de uma nova família de circuitos integrados que implementam os protocolos EPCgen2 V1 e EPCgen2V2 (com criptografia) e podem ser usados como base para sensores e elemento de segurança para identificação. O primeiro produto dessa família estará sendo lançado ainda em 2020 e os demais ao longo de 2021..	39
2	CAMALEÃO	Trata-se do desenvolvimento de uma família de circuitos integrados com capacidade de processamento de sensores para o ambiente de IoT, que utiliza arquitetura aberta Risc-V. Características diferenciadas: baixo consumo de energia, mantendo capacidade de processamento compatível com os requisitos de uso e atendimento da tendência global de tratamento de dados no próprio dispositivo IoT. Exemplo de aplicação potencial já em desenvolvimento: coletor de dados de glicemia empregando sensor de glicose em desenvolvimento no setor fabril da CEITEC;	20
3	BEM TE VI	Introduz no mercado uma solução única, pois possibilita a infraestrutura atual de controle logístico instalado no mundo e o emprego de criptografia/segurança da infraestrutura/coletores de dados. Família de produtos 3 em 1 (elemento de autenticação segura NFC, elemento de autenticação segura EPCgen2 V1, e operação conjunta simultânea NFC e EPCgen2V1). Exemplos de aplicação: selos de autenticidade, aplicações de Varejo 4.0, Indústria 4.0, controle de acesso condominial/empresarial com segurança embarcada.	12
4	CAESAR	Bloco de circuito integrado para reuso (IP), tanto em ambiente programável (FPGA) quanto para incorporação em silício. Por se tratar de soft-IP ele pode ser direcionado a diferentes nós tecnológicos em função da aplicação alvo. Trata-se da primeira implementação de um co-processador criptográfico 100% nacional, desenvolvido a fim de acelerar a operação dos algoritmos criptográficos com essas características. Ele possui acelerador em hardware para a implementação de algoritmos simétricos (DES, TDES e AES) e assimétricos (RSA e ECC). As aplicações alvo prospectadas são, por exemplo: identificação segura, autenticação de transações, criptografia para canais de comunicação,	5
5	HORUS	Sistema Operacional desenvolvido para o processador seguro "smart card" empregado na solução E-passaporte da CEITEC, com o objetivo de ampliar os cenários de utilização desse produto (chip CTC21001), permitindo	3

		explorar outros nichos de mercado tais como: selos de autenticidade, documentos de identificação e de controle de acesso. Esse sistema viabiliza que terceiros possam desenvolver aplicações embarcadas que necessitem de funções de comunicação (RF ou contato), criptografia e armazenamento de dados, como, por exemplo, documentos de identificação, meios de pagamento, passes de transporte público, usando esse sistema operacional e o chip CTC21001 como base.	
6	PAMPA	Trata-se da terceira geração de produtos para identificação animal. Ele tem como diferencial de mercado a incorporação da possibilidade de gravação de dados em campo. Tal característica permite registrar por exemplo a passagem em barreiras fitossanitárias, sem a necessidade de conexão online para verificação.	16
7	Encapsulamento Avançado	Desenvolvimento de processo produtivo para encapsulamento de múltiplos circuitos integrados por meio de técnicas de RDL (Redistribution Layer), WLCSP (Wafer Level Chip Scale Packaging) e FOWLP (Fan Out Wafer Level Packaging), agregando a esse tipo de serviço a possibilidade de fabricação de dispositivos tais como: resistores, capacitores e indutores, integrados às tecnologias acima mencionados, com o objetivo de adensar produtos na forma de SiP (System in a Package).	14
8	Plataforma Convergente de software para IoT	Desenvolvimento de plataforma com protocolo aberto para integração de dispositivos IoT empregando tecnologia de software baseada em MQTT e utilização de controle do fluxo de mensagens e desenvolvimento de aplicações específicas por meio da plataforma Red-Node.	5

	NOME	Projetos de P&D em parceria com o Mercado	PQ
1	Soluções para o setor automobilístico	<p><u>Industria 4.0:</u> Tag para rastreamento logístico inserida no pneu automotivo (carros e motos) no processo de fabricação desenvolvido em conjunto com a PIRELLI Em fase desenvolvimento final da cadeia de industrialização. Patente conjunta internacional já depositada.</p> <p><u>Controle de Ciclo de vida e mitigação de risco de furto ou troca indevida:</u> Tags para pneus de carga do tipo Sticker/Manchão (CTT13002/32)/(CTT13002/33) para pneus já fabricados.</p> <p><u>Identificação veicular e meios de pagamento:</u> tags para pagamento de pedágio, estacionamentos e similares e rastreamento de veículos com identificação segura.</p>	5
2	Soluções para o setor de Energia (POWERFID)	Projeto P&D CEITEC/CEEE-D/ANEEL. Sistema para controle de ativos com tecnologia RFID passiva tendo como base tags desenvolvidas para permitir a identificação de transformadores de potência. Contará com interface para o sistema de controle de ativos e seu respectivo registro de movimentação e almoxarifado em campo. A solução desenvolvida será aplicável a todo o setor de energia.	3
3	Identificação animal UHF	Tags para identificação animal empregando tecnologia RFID UHF em duas formas alternativas de geometria: botton e bandeira, para maior agilidade no controle de rebanho e geração de guias de transporte.	5

4	Soluções para o setor de Têxtil (Tag em tecido)	Tag RFID para rastreamento de produtos têxteis, como toalhas de banho, jogos de cama, uniformes, etc. A solução atende o requisito de robustez para suportar a lavagem em lavanderias industriais e hospitalares.	5
8	Soluções para o setor logístico e patrimônio	Tags especiais para as seguintes aplicações de identificação: itens de patrimônio (metálicos e não metálico), matérias cirúrgicos, calcados, correspondências &encomendas (Correios), ativos do setor ferroviário, etc	5

	NOME	Projetos de P&D em parceria com o ICTs	PQ
1	Sensor de miRNA	Desenvolvimento de sensores para detecção de miRNAs, com características que permitam a sua fabricação com as tecnologias disponíveis no front-end. A detecção de miRNA vem despertando interesse por exercerem um papel importante na iniciação, desenvolvimento e progressão de cânceres em diversos tecidos. Esse projeto conta com parceria com a UFSC.	14
2	Dispositivos microfluídicos	Desenvolvimento de dispositivos com tecnologia de microfluídica, utilizando canais com dimensão micrométrica para manipular e estudar pequenas quantidades de fluidos. A empresa desenvolveu em suas instalações protótipos conceituais que estão sendo testados em conjunto com universidades parceiras (UFSC e Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre).	18
3	Sondas neurais	Projeto em parceria com o CTI. Sondas neurais são microdispositivos implantáveis capazes de estabelecer uma conexão entre o tecido nervoso e sistemas externos, permitindo tanto o registro quanto estímulo da atividade neuronal. De modo geral, sondas neurais baseadas em MEMS são constituídas para serem usadas em uma ou mais regiões implantáveis que contém as áreas de registro, e uma região que estabelece a interface com os equipamentos externos.	14
4	Editoração/Correção de Circuitos Integrados já fabricados ("debug")	Serviço de desenvolvimento de edição de CI fabricados (<i>debug/correção de erros</i>), empregando técnicas de microscopia eletrônica e FIB (Focus Ion Bean). Exemplos: Instituto Eldorado (editoração de circuito eletrônico para área de comunicação ótica); UFRGS (editoração de circuitos de comunicação por RF de baixa potência); Projeto BNDES- UFRGS e Altus Sistemas de Informática (correção de interconexões do chip de comunicação redundante para ambiente industrial).	5
5	Extensômetro	Projeto sob demanda de terceiros (UNISINOS, NOVUS e CHIPUS). O extensômetro ou strain-gauge é um sensor que é pode ser fixado na superfície de uma peça, responsável por medir a deformação diante da aplicação de um carregamento. Essa técnica é muito utilizada para a verificação dos níveis de tensão atuante diante da condição de operação de um equipamento ou máquina. (desenvolvimento finalizado)	14
6	Dispositivos Fotônicos	Circuitos fotônicos integrados: Projeto sob demanda de terceiros (Unicamp e CTI). Consiste no desenvolvimento de estruturas e dispositivos fotônicos em substratos de Si. A construção de estruturas e dispositivos utilizados na área	14

		<p>de fotônica pode ser feita usando uma variedade de diferentes materiais e substratos, cada um com características próprias e uso adequado para diferentes aplicações. Esse projeto prevê o desenvolvimento de processos e dispositivos em diferentes estruturas, entre elas: 1- SU8/Si; 2- SiO₂/Si; 3- Si₃N₄/Si"(desenvolvimento finalizado)</p> <p>Fotônica - Dispositivo para modulação de laser: Projeto sob demanda de terceiros (BRPhotonics e CPQD). Moduladores de lasers são utilizados para controle de amplitude, fase e polarização da luz. Em sistemas de comunicação, os moduladores são utilizados para poder transmitir às informações de uma ponta a outra, através de uma fibra ótica. (desenvolvimento finalizado)</p>	
7	Interposer	<p>Projeto sob demanda de terceiros (CHIPUSE UNISINOS). Interposers são dispositivos capaz de interligar dois chips distintos. O projeto do Interposer de potência desenvolvido pela Ceitec, visa interligar dois chips distintos, um operando em baixa potencia e outro em alta potencia. Desta maneira cria-se um dispositivo capaz de controlar e gerenciar estações e subestações de energia elétrica ou um sistema de geração de energia fotovoltaica residencial. (desenvolvimento finalizado)</p>	14

Obs: Além dos pesquisadores envolvidos, em muitos casos os projetos tiveram também a participação ativa de diretores e superintendentes das áreas pertinentes.

Anexo III

Bens diretamente relacionados às atividades-chave

Valores em R\$1,00

	Descrição Patrimônio	Valor Contábil	Valor Aquisição
	T O T A L	4.028.677.26	9.688.354.08
1	TAGFORMANCE LITE (TESTADOR DE DESEMPEMHO)	-	91.401.30
2	RAMPA AÇO NIVELADORA CONTAINER	3.471.00	4.900.00
3	ADAPTADOR SMA FEMEA REVERSO / TNC MACHO IF2	173.49	419.99
4	AGILENT 16902 ANALISADOR LOGICO	32.226.09	64.937.25
5	AGILENT 3458A - MULTIMETRO DE BANCADA	2.716.56	19.267.36
6	AGILENT 4285A MEDIDOR LCR	20.220.71	47.698.47
7	AGILENT DSO8034b 3GHz OSCILOSCOPIO	25.418.51	59.963.79
8	AGILENT E3631A - FONTE DE SAÍDA TRIPLA	14.424.52	29.115.68
9	Agilent ENA E5070B -Analisador de rede	43.196.99	87.191.63
10	AGILENT ENA E5071C- ANALISADOR DE REDE	43.196.99	87.191.63
11	AGILENT MS0925A 2.5gHZ -OSCILOSCOPIO	46.323.36	84.056.60
12	AGRIDENT DWR100 LEITOR LF	-	3.284.63
13	ALLFLEX RS-320 LEITOR BASTÃO LF	-	7.789.26
14	ANALISADOR DE ESPECTRO	173.870.14	391.773.34
15	ANALISADOR DE REDES	50.139.42	101.204.58
16	ANIMAL TAG - LEITOR LF PECUÁRIA	0.03	7.320.03
17	ANIMAL TAG AT01 - LEITOR LF	1.406.00	2.961.00
18	ANRITSU ML24374 MEDIDOR DE POTENCIA	1.364.96	2.755.88
19	ANTENA PARA LEITOR MODELO IA33A	2.672.47	6.500.00
20	Aparelho celular com iOS 11 e NFC	2.691.00	3.150.00
21	APARELHO DE PXI	154.414.89	280.188.69
22	APARELHO DE PXI - NATIONAL INSTRUMENTS PXIe 1078	3.932.99	7.940.67
23	APARELHO DE PXI -NATIONAL INSTRUMENTS PXIe-1075	15.530.48	31.295.04
24	AQUISICAO DE MODULOS ELETRONICOS E ACESSORIOS PARA	179.801.66	370.839.66
25	AUSTRIA MICRO SYSTEM AS3992	-	1.494.54
26	AUTOCLAVE VITALE CLASS CD 21 INOX 127/220	4.555.00	5.590.00
27	BALANÇA PESADORA CONTADORA CAPAC.15KG	1.206.05	1.544.20
28	BASE DE GRANDE DIMENSAO PSM 1000	2.564.27	6.237.00
29	CAIXA PALLET PLASTICA COLAPSIVEL GLT	6.684.00	7.450.00
30	CARRINHOS DE CARRETEIS EM TUBOS DE ACO INOX MEDIND	2.913.00	6.068.00
31	Cascade Elite 300 - Semi AUtomatic Probe Station	461.325.24	902.848.60
32	Cascade PM8 Dark Box	154.270.74	311.398.70
33	CASE MALETA (ESTOJO RACCO)	729.27	2.257.27
34	CELULAR	-	976.56
35	CELULAR LG G5 SE H840 32 GB	1.373.78	3.471.78

36	CONJUNTO PARA TESTE MP300 ACLI ANALISADOR DE PROTO	34.714.22	86.782.50
37	DATAMAX O'NEIL RFID IMPRESSORA	-	6.128.00
38	DESTRON FEARING D TR4 LEITOR LF	0.32	4.692.32
39	DISCO RIGIDO E UPGRADE MEMORIADE 6 GBYTE E MODULO	-	56.499.84
40	EQUIPAMENTO CONTROLADOR P/ANTENAS DE PAINEL GALLAN	-	-
41	EQUIPAMENTO CORTE TUBETE CTP-FMS 1500	19.257.00	20.678.00
42	ESPEC BTZ 475 CAMARA TÉRMICA	43.678.17	79.152.33
43	ESTABILIZADOR DE VOLTAGEM	-	205.48
44	ESTACAO DE SOLDA 220V	9.908.00	11.000.00
45	ESTANTE AÇO MODELO P. PALLETS TEDESCO	8.580.00	23.400.00
46	ESTRUTURA HEAVY DUTY EM ALUMINIO 37U (H1800) L600	2.727.11	14.877.11
47	FERRO DE SOLDA C/ ESTACAO	62.81	823.89
48	FLIP CHIP	93.877.22	221.457.18
49	FLUKE 115 MULTIMETRO	346.88	1.402.88
50	FLUKE 8846A MLTIMETRO	86.72	350.72
51	FLUKE 8846A MULTIMETRO DE BANCADA	470.22	3.337.38
52	FONTE DE ALIMENTAÇÃO MOD FA 2030 DIG	2.295.87	3.150.87
53	FONTE SAIDA TRIPLA DC	1.311.32	2.646.88
54	FOUP WAFER CARRIER 300MM - A300 PEEK PC	21.308.13	34.689.13
55	FRAGMENTADORA	114.05	819.05
56	GERADOR DE DESCARGA ELETROSTATICA EM WAFER E ACESS	100.541.95	244.564.31
57	GERADOR DE SINAIS DE DESCARGAS ELETROSTATICA MODEL	19.960.72	49.900.80
58	IMPRESSORA IDP SMART CH 51D PVC CARD	9.661.67	10.289.67
59	IMPRESSORA LASER	-	1.044.34
60	INTERMEC IF2 LEITOR UHF	0.39	12.260.23
61	INTERMEC IP30 LE COLETOR DE DADOS	-	21.099.46
62	INTERMEC IP30 LEITOR UHF COLETOR DE DADOS	-	10.549.73
63	INTERMECOR MOVEL COLETOR DE DADOS	-	10.549.73
64	KEITHLEY 2002 - MULTIMETRO DE BANCADA	1.746.57	12.386.17
65	KEITHLEY 2602A SOURCEMETER	35.729.68	75.434.08
66	KIT LEITOR IMPINJ IMPINJ R 420 C/ FONTE ANTENAS NE	12.536.86	29.179.50
67	Lecroy SDA808Zi-A Osciloscopio 8Ghz	107.990.94	217.979.10
68	LEITOR AHF TUNEL - SCEMTEC LEITOR TUNEL HF	-	7.585.94
69	LEITOR ALLFLEX	-	7.878.63
70	Leitor AUTO ID 9U	20.897.00	21.900.00
71	LEITOR BRID M6E PA MODULAR R0001	3.825.73	8.830.50
72	LEITOR DE BASTAO WIRELESS	-	2.054.89
73	LEITOR DE LF	0.04	5.390.00
74	LEITOR HF	-	7.585.94

75	LEITOR HF -SCEMTEC SIH 2100 LEITOR HF	-	7.585.94
76	Leitor RFID BT-900	6.166.36	6.462.36
77	LEITOR UHF	0.75	23.774.48
78	LEITOR UHF VOYANTIC TAGFORMANCE PRO	66.398.32	73.713.32
79	LEITORA DE TAGS DE RFID MODELO IF61B10121080414	6.906.01	16.800.01
80	LEITORA UHF SEA 5 SERIAL	2.513.96	5.750.80
81	LICENCA DE SOFTWARE	-	92.480.88
82	LICENCA DE SOFTWARE NI DEVELOPER SUITE CORE	-	44.133.55
83	LPKF S100 PROTOTIPADORA DE PCI	24.553.21	57.919.57
84	LPKF S100 PROTOTIPADORA DE PCO	26.402.99	53.201.55
85	LPKF300-245 UV LIGHT	3.278.81	6.617.21
86	MACBOOK 250 GB 15 POL	-	3.139.00
87	MACBOOK PRO	-	9.838.28
88	METAL CASSETTE FOR 200 MM - SSC200	25.714.31	41.860.31
89	MICROCOMPUTADOR	-	37.884.41
90	MICROCOMPUTADOR LENOVO TORRE	-	837.06
91	MICROCOMPUTADOR HP 2405	-	1.953.17
92	MICROCOMPUTADOR HP 6000	-	2.127.56
93	MICROCOMPUTADOR HP 6305	-	3.766.78
94	MICROCOMPUTADOR HP LA 2405	-	1.360.23
95	MICROCOMPUTADOR LENOVO	-	837.06
96	MICROCOMPUTADOR LENOVO M58 SLIM	-	949.39
97	MICROCOMPUTADOR LENOVO TORRE	-	1.953.17
98	MICROSCOCPIO METALURGICO BX51MFB OLYMPUS	23.401.50	57.443.40
99	MODULO DE IDENTIFICACAO BIOMETRICO	-	1.494.54
100	MOINHO DE CORTE, MOD. SM 300 REF. 20729.0002 RETSC	28.800.00	64.200.00
101	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 17	0.60	500.52
102	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 17 DELL E1709WC	0.30	250.26
103	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 17 DELL E1719WC	0.53	469.45
104	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 17 LENOVO 7125AL	0.30	250.26
105	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 17 LENOVO 712SAL	0.30	250.26
106	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19 LENOVO 712SAL	-	305.00
107	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 20	-	1.079.25
108	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 20 AOC	-	359.75
109	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 22	-	3.996.50
110	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 22 HP 2206X	-	650.71
111	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 22 HP LA 2206	-	1.393.66
112	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	1.08	2.114.60
113	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 DELL E1719WC	-	469.52

114	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 DELL E248WFPB 24	-	469.52
115	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 DELL 2407 WFPB	0.27	411.27
116	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 DELL E248WFPB	-	469.52
117	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405	1.08	1.645.08
118	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405X	2.43	3.701.43
119	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 LA 2405	-	469.52
120	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 27	0.45	2.712.45
121	MONITOR LCD	0.54	822.54
122	MONITOR LCD 24 POL HP 2405X	0.27	411.27
123	Muhlauer TTS300 Chip Bonder	141.540.75	333.889.31
124	MULTIMETRO	91.67	507.23
125	NATIONAL INSTRUMENT NI DAQpAD-6259	2.152.03	5.076.47
126	NOTBOOK	-	3.906.29
127	NOTEBOOK	-	8.565.80
128	OSCILOSCOPIO	3.586.22	7.240.02
129	PAINEL DE ANTENAS UHF PARA LEITOR DE ETIQUETAS	1.444.81	3.407.05
130	PELICAN 1640 CASE	656.22	2.814.22
131	Pick-up tool	13.120.46	13.690.46
132	PLACA GERADORA DE FORMA DE ONDA ARBITRARIA	28.137.70	64.932.00
133	PONTA DE PROVA	1.079.64	7.560.00
134	R110XI4, 300 DPI, 102 MM, ZPL II AND XML, 16MB SDR	0.02	32.622.94
135	SERVIDOR	-	1.407.70
136	SIRIT IDENTITY 5100 - LEITRO UHF	-	11.730.82
137	SIRIT INFINITY 510	0.18	10.449.06
138	SIRIT INFINITY 510 LEITOR UHF	0.07	3.596.07
139	sirit infinuty 210 - leitor uhf	0.25	3.519.25
140	SISTEMA DE MEDICAO EMF	19.412.74	39.118.78
141	SISTEMA DE TESTES DE TEMPERATURA	46.280.82	93.419.62
142	SISTEMA LEITOR 3 M EVR	8.394.14	19.540.50
143	SISTEMA PXI PX 4016182	152.877.76	355.837.00
144	SMARTPHONE MOTO Z PLAY REF. XT-1635 MARCA MOTOROLA	1.388.00	3.506.00
145	SWITCH 48 PORTAS	0.18	9.931.98
146	TEKTRONIX AFG3102 - GERADOR DE SINAIS ARBITRÁRIO	75.595.68	152.585.44
147	TEKTRONIX MS4101 -OSCILOSCOPIO 1GHZ	33.939.43	68.507.71
148	TEKTRONIX MSO5204B OSCILOSCÓPIO 2GHz	28.002.15	65.179.83
149	TEKTRONIX TPS2024 2000 MHz	6.601.48	13.300.40
150	TEL P/ PROJETOR	146.52	295.84

151	TELEFONE DE TECLAS DIGITAL	0.07	391.03
152	TELEFONE DE TECLAS DIGITAL CISCO 7911	-	2.630.96
153	TELEFONE DIGITAL	2.58	7.292.94
154	TELEFONE DIGITAL CISCO 7911	0.95	2.880.95
155	TELEFONE DIGITAL CISCO 7941	-	684.96
156	TELEFONE DIGITAL CISCO 7945	1.44	3.493.32
157	TELEFONE DIGITAL VIVA VOZ CISCO 7911	0.38	1.152.38
158	TERMOMETRO DIGITAL DE ALTA EXATIDAO	1.267.03	2.876.00
159	ThermoScientific System 700 Gerador de carga Esd	77.992.02	183.979.82
160	TOYO TS 940 - ESTAÇÃO DE SOLDA	0.46	374.54
161	TROVAN LEITO LF	-	4.105.79
162	VACUM WAND PORTABLE WAFERS-FWCR2-AC	20.616.39	33.562.39
163	VOYANTIC RFID MEASUREMENT CABINET	22.907.36	46.160.16
164	WAFER TRANSFER MANUAL 200MM-ETAS1-8	3.150.50	5.128.50
165	WAFER TRANSFER MANUAL 200MM-WT28HAS	9.104.63	14.821.63
166	TELEFONE DE TECLAS DIGITAL	0.07	391.03
167	FERRAMENTA DE CORTE	30.655.34	31.441.34
168	ACOPLADOR BIDIRECIONAL DE 50 OHMS	101.71	282.32
169	Allflex RS 320 - Leitor Bastão	0.13	3.411.13
170	AMPLIFICADOR DE RF	635.45	1.499.09
171	ANRITSU MS8901A - DIGITAL BRADCAST SIGNAL ANALYSER	17.858.90	35.989.30
172	ANRITSU MS8911B - ANALISADOR DE ESPECTRO	34.944.25	70.413.85
173	APARELHO RFID	60.003.00	120.000.00
174	BROADCAST TEST SYSTEM	40.496.97	81.742.17
175	CONJUNTO COMPLETO DE CABOS E CONECTORES RF DE PREC	224.65	683.65
176	CONJUNTO DE CABOS P/CONEXAO DO DISPOSITIVO AO EQUI	322.69	981.65
177	DISPOSITIVO CANCELADOR DE PORTADORA P/COMUNICACAO	6.114.47	18.528.23
178	EIDEN 4220C-006 - ALL CHANNEL UP CONVERTER	114.91	272.55
179	ESTACAO DE TRABALHO DELL PRECISION T5600 PROCESSAD	-	60.750.00
180	HP DESIGNJET T1100PS PLOTTER	-	23.810.85
181	IMPRESSORA LASER	-	1.060.19
182	INTERMEC IF2 LEITOR UHF	1.481.32	6.123.32
183	LICENCA DE USO DE SOFTWARE PK51 PROFESSIONAL DEVEL	3.684.61	9.379.31
184	LICENCA DE USO DO SOFTWARE DESINGNSYNC	703.448.18	1.316.729.25
185	LICENCA UNICA DO SOFTWARE NI TESTSTADN DEVELOPMENT	3.276.58	10.260.89
186	MACBOOK HD 250GB 15 POL	-	3.139.00
187	MDK ARM	5.824.62	14.832.70
188	MICROCOMPUTADOR	0.16	82.566.40
189	MICROCOMPUTADOR LENOVO TORRE	-	949.39

190	MICROCOMPUTADOR HP 6000	-	767.33
191	MICROCOMPUTADOR HP 6005	-	9.980.00
192	MICROCOMPUTADOR HP 8200	-	1.542.79
193	MICROCOMPUTADOR HP MODELO 6005	-	767.33
194	MICROCOMPUTADOR LENOVO TORRE	-	3.447.90
195	MICROPROS LEITOR DE HF	-	54.743.85
196	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19 AOC	-	305.00
197	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	2.70	8.807.90
198	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405	0.81	5.459.49
199	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405X	1.89	9.921.69
200	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 6000	-	469.52
201	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP LA2405	-	2.817.12
202	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 LA 2405	0.27	411.27
203	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD HP 2405	-	939.04
204	MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD HP 2405X	-	939.04
205	MONITOR LCD 19 POL AOC	0.14	267.14
206	MONITOR LCD 24 POL	2.70	4.112.70
207	MONITOR LCD 24 POL DELL 2407WFPB	0.27	411.27
208	MONITOR LCD 24 POL DELL 2405	0.27	411.27
209	MONITOR LCD 24 POL DELL 2407 WFPB	0.27	411.27
210	MONITOR LCD 24 POL HP 2405X	4.32	6.580.32
211	MONITOR LCD 24 POL LA 2405	0.54	822.54
212	NOTEBOOK	-	6.067.78
213	ROHDE & SCHWARZ EFA - TV TEST RECEIVER	5.081.86	11.992.74
214	SCANNER	-	1.898.81
215	SOFTWARE AN00004831 RAM/ROM IP BLOCK XC06: APRAM 2	5.227.68	8.585.01
216	SOFTWARE AN00004831 RAM/ROM IP BLOCK XC06: APRAM 8	5.227.68	8.585.01
217	SOFTWARE EMULADORES DE LEITOR	14.511.37	57.455.05
218	SOFTWARE R8051XC2 VEERILOG CORE REUSE FEE	90.057.86	147.916.86
219	SOURCE MEASURE UNIT	8.399.12	19.600.00
220	STREAM TEL DTV MODULAR PLATAFORM	1.299.45	3.066.33
221	SWITCH 48 PORTAS	0.36	19.863.96
222	TEEPROM NVM MODELS FOR XFAB 0,35 MICRON, TECHNOLOG	22.276.76	44.811.96
223	TELEFONE DE TECLAS	0.49	4.724.44
224	TELEFONE DE TECLAS CISCO 7941	0.14	782.06
225	TELEFONE DE TECLAS CISCO 7945	0.07	7.038.48
226	TELEFONE DE TECLAS DIGITAL	0.90	11.225.94
227	TELEFONE DE TECLAS DIGITAL 7941	-	342.48
228	TELEFONE DE TECLAS DIGITAL CISCO 7911	-	657.74

229	TELEFONE DE TECLAS DIGITAL CISCO 7945	1.44	15.801.21
230	TELEFONE DIGITAL CISCO 7945	0.48	1.164.44
231	TELEFONE DIGITAL VIVA VOZ	0.96	3.356.32
232	TELEFONE DIGITAL VIVA VOZ CISCO 7911	0.48	1.164.44
233	TELEFONE DIGITAL VIVA VOZ CISCO 7945	7.20	17.809.08
234	TELEONE DIGITAL VIVA VOZ CISCO 7945	1.44	3.493.32
235	TS DATA GENERATOR	46.217.72	109.025.08
236	VALOR INVOICE Z0226.2011 DE AVNET ELECTRONICS MARK	3.080.91	7.843.31
237	WORKSTATION TIPO 1	-	226.054.40
238	WORKSTATION TIPO I PATRIMONIOS 004948/004977	0.40	246.012.00
239	WORKSTATION TIPO III	-	34.443.20
	T O T A L	4.028.677.26	9.688.354.08

ANEXO IV

**Licenças de softwares e equipamentos instalados no data center da companhia e postos de trabalho padrões
(equipamento e mobiliário)**

Valores em R\$1,00

Denominação do imobilizado	Valor Aquisição	Valor contábil
Total	27.339.667,29	10.962.209,76
MODULO CAPACIDADE FLASH DE 38 TB	2.883.512,20	2.443.281,20
CONTAINER POD	1.986.734,90	1.155.747,58
Solução de Prevenção Intrusão (TippingPo	955.625,36	929.010,36
LICENCA PARA FUNCIONALIDADE DE ACELERACAO	911.262,38	0,38
DISPOSITIVO ELETRONICO, FLASHARRAY, CONFEC EM MET	843.348,29	596.831,29
SUPORTE PARA FUNCIONALIDADES DE SERVER LOAD /SEGUR	822.697,20	0
EQUIP.SOFTWARE	781.600,00	0
MODULO SOLUÇÃO MON. AMEAÇAS NA REDE	721.455,15	599.872,95
2MODULO PARA CHASSI COM A FUNCAO DE GERENCIADOR DE	670.066,42	0,42
SOLUCAO DE SERVIDOR TIPO LAMINA	668.741,00	0
LICENCAS P/ FIRWALL DE BANCO DE DADOS /ARQUIVO DE	625.785,12	0
MODULO PARA CHASSI COM A FUNCAO DE GERENCIAMENTO D	617.395,24	0
DEEP DISCOVERY DIRECTOR	518.200,00	505.813,00
SOLUCAO DE ARMAZENAMENTO TIPO SAN	504.359,00	0,1
LICENCAS P/ USO DO SOFTWARE ORACLE DATABASE ENTERP	458.546,08	311.098,13
SOFTWARE DE CLUSTER EM ALTA DISPONIBILIDADE E RECU	393.624,87	141.770,87
MODULO DE EXPANSÃO DE ARMAZENAMENTO	345.420,00	247.108,00
LICENCA PARA SERVICO DE REPUTACAO IPS	333.045,27	0,27
LICENCA P/ SERVICO DE SOFTWARE	333.045,27	0,27
UNIDADE DE BATERIAS DO NO BREAK	328.463,10	0,1
MODULO DE EXPANSÃO STORAGE HP P200	310.000,00	0
SOLUCAO DE DLP MARCA SYMANTEC MODELO SYNMC DLP SUI	304.636,99	90.630,14
UNIDADE DE ARMAZENAMENTO	304.000,00	91.832,96
LICENCA PARA FUNCIONAMENTO DE SERVER LOAD BAL	300.505,18	0,18
APARELHO TIPPING POINT 2500N	288.000,00	87.000,00
NETBACKUP APPLIANCE 5240 27TB	277.471,00	271.117,00
SOFTWARE REF LICENCIAS TOTVS	272.030,92	87.673,11
SOFTWARE	263.693,07	0
LICENÇA SAP BUSINESS OBJECTS ENTERPRISE - SEQ. 01	226.400,00	162.625,00
PANSVCPM5050 PALO ALTO NETWORKS PA 5050 REDUND AC	223.244,80	157.222,80
LICENÇA SAP PROFESSIONAL USER	220.000,00	106.333,00
APARELHO BLADE	208.000,00	111.226,56
SERVIDOR HPE DL 360 GEN 10	200.866,39	193.140,39

DEEP DISCOVERY E-MAIL INSPECTOR	199.398.00	194.632.00
TH016AAE HP ARCSIGHT SC 5.14 ENG SW EMEDIA	194.548.84	137.013.55
LICENCA UNICA DO SOFTWARE NI DEVELOPER SUITE AUTOM	192.509.31	130.606.76
MODULO 8 PORTAS 10 GBE SFP P/CHASSI HPN A 10500 CN	190.757.95	131.880.57
APARELHO FIREWALL	179.054.26	94.867.02
APARELHO FIREWALL	179.054.26	94.867.02
SOFTWARE SYMATEL NETBACKUP LATAFORM 6 LICENCIAS EDI	176.196.72	96.932.72
LICENCA DE SOFTWARE	173.000.00	0
SERVIDOR	168.141.82	0
SERVIDOR	168.141.82	0
ADOBE ACROBAT PROFESSIONAL II	164.503.32	105.249.82
EQUIPAMENTO DE TESTE PROCESSO No 6288/201405	161.634.43	76.675.63
MODELO DE REFERENCIA DE MEMORIA QUINTANA DESIGN CE	159.467.97	112.308.86
SERVIDOR	156.411.00	0.04
SERVIDOR	156.411.00	0.04
SERVIDOR	152.389.44	0.44
LICENCA USO SOFTWARE, 5 USUARIOS	150.000.00	0
EQUIP.SOFTWARE	134.600.00	0
SERVICOS DE INFORMATICA MANUTENCAO INSTALACAO SIST	130.624.01	91.995.70
HARDWARE DE SEGURANCA UNIDADE COLETORA	130.100.00	0.34
SOFTWARE PROTON	115.085.04	73.632.98
APARELHO F5 BIG IP 1600	108.989.54	57.744.90
APARELHO F5 BIG IP 3900	108.989.54	57.744.90
APARELHO F5 BIG IP 1600	108.989.54	57.744.90
APARELHO F5 BIG IP 3900	108.989.54	57.744.90
MIGECMAPPUWLSTD SOFTWARE MIGE CMAPPWLSTD	84.527.91	0.11
APARELHO TIPPING POINT	78.400.00	23.682.96
SWITCH SAN C/ 80 PORTAS	78.400.00	0.04
APARELHO TIPPING POINT	78.400.00	23.682.96
APARELHO TIPPING POINT SMS	76.000.00	22.957.96
NO BREAK	74.295.22	0.26
KASPERSKY BRASILIAN EDITION 500-999 NODE LICENSE	68.600.00	28.584.00
SISTEMA DE ARMAZENAMENTO	68.496.41	0.45
MEMORIA PARA SERVIDOR TIPO LAMINA 672631B21 HP 16G	67.392.00	0
APARELHO CONTROLADOR DE ACESSO DE SECURANCA	65.735.77	24.620.49
SOFTWARE REF LICECAS TOTVS	63.248.50	16.796.98
SYMC NETBACKUP ENTERPRISE CLIENT 7.0 WIN/LNX/SOLX8	61.000.00	17.741.18
LICENÇAS DIGIFORT ENTERPRISE 7.2	58.886.57	57.244.57
ATUALIZACAO DO SISTEMA SAFEACCESS	57.600.00	27.560.00
APARELHO BLADE	56.091.20	28.441.36
APARELHO TIPPING POINT ZPHA	56.000.00	11.332.56
ESTACAO DE TRABALHO TIPO 2	55.597.50	0
TRAVA ELETRONICA	54.177.66	33.356.26

AIRCAP 26021TK9BR ACESS POINT 802, 11 N CAP W/CLEA	53.146.68	24.558.45
CHASSIS COM 4 SLOTS PARA ADICAO DE MODULO	52.671.08	0
HARDWARE DE GERENCIAMENTO	47.625.00	0
CAMERAS IP INTERNAS FIXAS	46.717.20	29.945.66
SWITCH C/ 48 PORTAS	45.359.19	0.15
SWITCH C/ 48 PORTAS	45.359.19	0.15
SWITCH C/ 48 PORTAS	45.359.19	0.15
SWITCH C/ 48 PORTAS	45.359.19	0.15
SWITCH C/ 48 PORTAS	45.359.19	0.15
SWITCH C/ 48 PORTAS	45.359.19	0.15
SWITCH C/ 48 PORTAS	45.359.19	0.15
SWITCH C/ 18 PORTAS	45.359.19	0.15
APARELHO BLADE	44.789.25	16.279.85
IPS 3 GBPS5GT/110GE/2GB FBR RENEW	44.788.96	30.990.98
SERVIDOR DELL POWEREDGE R730 XL 1TB	44.113.98	38.892.98
ROTEADOR	43.013.03	0
ROTEADOR	43.013.03	0
FORN. DE LICENCIAS DE USO PERPETUO DE SOFTWARES ORA	41.606.53	19.185.41
FORN. DE LICENCIAS DE USO PERPETUO DE SOFTWARES ORA	41.606.53	19.185.41
SOFTWARE SYMATEL NETBACKUP LATAFORM 4 LICENCIAS EDI	39.510.16	21.841.41
JD092B TRANSCEIVER 10G SFP LC SR CN35G4KJ5C A CN35	38.985.64	26.976.64
TAPE LIBRARY	35.974.53	0.49
SERVIDOR	33.628.37	0.33
LICENCA USO SOFTWARE, 5 USUARIOS	31.858.50	0
LICENCA MODULO EFD-REINF MASTERSAF	29.999.99	29.124.99
IMPLANTACAO DE SALDOS SOFTWARE	29.778.23	0
CESSAO DE DIREITO DE USO, REF. AO SOFTWARE FPW MED	29.224.59	15.061.83
APARELHO CONTROLADOR DE WIRELESS	27.371.92	0
UNIDADE DE ARMAZENAMENTO	27.200.00	8.217.04
UNIDADE DE ARMAZENAMENTO	27.200.00	8.217.04
SISTEMA DE ACESSO AUTOMATICO DE ENTRADA E SAIDA DE	26.986.23	13.573.86
APARELHO STORAGE C/ 01 GAVETA DE DISCO	26.800.00	8.095.96
PROFICY IFIX PLUS SCADA BACK DEVELOPER ILIMITADO C	26.285.84	9.136.67
UNIDADE CONTROLADORA	25.798.34	7.538.38
SOFTWARE DIVERSOSNETWORK SECURIT,CYPLE,ASSET INVEN	25.436.35	0
ULTRABOOK PATRIMONIOS005097/005101	25.250.00	0.34
SOFWARE PK51 PROFESSIONAL DEVELOPER'S KIT	24.646.04	14.862.98
EQUIP.SWFTWARE IMPOSTOS	24.297.92	0
CONTROLADORA ACESSO IP	23.910.00	11.441.25
OFFICER PROFESSIONAL 32/64 BIT 026914662	22.574.33	6.151.33
LICENCA P/APLICATIVO ENAVI MGR ENTERPRISE FOR CX32	22.094.31	0
LICENÇA SAP BUSINESS OBJECTS BI	21.870.00	15.849.00

TRANSFORMADOR	21.790.80	13.000.44
SOFTWARE KT57602/43	20.051.37	0
APARELHO CISCO WSC6509 E	20.000.00	6.042.04
TAPE LIBRARY	19.551.38	0.34
SERVIDOR	19.551.38	0.34
LICENÇA SAP BUSINESS OBJECTS ENTERPRISE - SEQ. 02	19.000.00	13.648.00
SQLSRSTD 2008R2 SNGL MVL 1PROC	18.100.00	5.721.52
SOFTWARE DE GERENCIA L-MGMT3X-PI-BASE	17.813.27	16.157.82
APARELHO STORAGE	17.536.22	5.214.22
APARELHO STORAGE	17.536.22	5.214.22
APARELHO STORAGE	17.536.22	5.214.22
SWITCH C/ 48 PORTAS	17.461.29	0.25
SHAREPOINTINSTSTDCAL 2010 SGNGL MVL DVCCAL	17.299.50	5.470.98
APLICATIVO WINDOWS 2003 SERVER R2, ENTERPRISE, SP2	17.277.48	0
COOLING SYSTEM	17.146.52	5.097.56
COOLING SYSTEM	17.146.52	5.097.56
CADEIRA 201 DIR GIR	16.715.60	8.601.60
CP7821K9 TELEFONE IP	16.494.09	7.689.39
TRANSFORMADOR DE ENERGIA	16.348.43	8.661.99
APARELHO EMAIL SECURITY APPLIANCE	16.348.43	8.661.99
APARELHO WEB SECURITY APPLIANCE	16.348.43	8.661.99
SWITCH 48 PORTAS	16.021.89	0.17
SERVIDOR DELL POWEREDGE R430 XL 600GB	15.830.87	13.957.58
SWITCH 48 PORTAS	15.708.42	0
PONTO DE ACESSO WIFI INTERNO	15.600.00	0
SWITCH C/ 24 PORTAS	15.477.05	0.05
SOFTWARE ADTE ILUSTRADOR	14.704.24	9.053.64
CP 7945G TELEFONE IP CP 7945 G 004881/004990	14.492.20	6.697.81
PROJETOR EPSON POWERLITE W 18 PLUS	13.650.00	0
CONTROLADORA ACESSIO IP	13.500.00	6.459.50
EQUIPAMENTOS DE SEGURANCA CONTROLADORA ACESSO IP,	12.490.00	6.554.00
FONTE P/CATALYST 000 AC 4000W	12.391.50	2.294.43
FONTE P/CATALYST 000 AC 4000W	12.391.50	2.294.43
PVDM2 16 CHANNEL TO 32 CHANNEL FACTORY UPGRADE	12.129.48	2.232.48
BANCO DE BATERIAS C/ 24 ELEMENTOS	11.520.00	0
SOFTWARE DIVERSOSNETWORK SECURIT,CYPLE,ASSET INVEN	11.464.66	0
SWITCH C/ 48 PORTAS	11.339.80	0
SWITCH C/ 48 PORTAS	11.339.80	0
SWITCH C 48 PORTAS	11.339.80	0
TV PHILIPS LED SMARTV	10.640.00	5.178.33
AQUISICAO DE HARDWARE SOBRESSALENTE SIEMENS P/SIS	10.500.00	0
EQUIPAMENTOS DE SEGURANCA	10.020.00	5.258.00
SWITCH 48 PORTAS	9.931.98	0.18

SWITCH 48 PORTAS	9.931.98	0.18
SWITCH 48 PORTAS	9.931.98	0.18
SWITCH 48 PORTAS	9.931.98	0.18
SWITCH 48 PORTAS	9.931.98	0.18
SWITCH 48 PORTAS	9.931.98	0.18
SWITCH C/ 48 PORTAS	9.931.98	0.18
SWITCH C/ 48 PORTAS	9.931.98	0.18
CESSAO DE DIREITO DE USO, REF. AO SOFTWARE FPW PON	9.906.64	5.104.88
MONITOR DE VIDEO,MARCA PHILIPS, MODELO 23 IB4LPYCB	9.752.27	0.27
TRANCEIVER 10 G LC 850M PARA CONEXAO NOS MODULOS	9.746.84	0.04
TELEFONE SEM FIO	9.600.00	0
CONSCNC262IT SC CORE 8X5XNBD 802 11N CAP W/CLEANAI	9.253.44	4.276.67
SOFTWARE	9.232.00	0
MODULO DE ALCIONAMENTO E INSTALACAO DE SISTEMA DE C	8.932.85	3.727.91
SMS APPLIANCE W/25IPS SYSTEM LICENSE RENEW	8.810.84	6.091.44
TRANSFORMADOR	8.512.03	5.079.31
ROUTER SWITCH	8.333.80	0
APARELHO ADAPTIVE SECURITY APPLIANCE	8.174.22	4.330.50
APARELHO ADAPTIVE SECURITY APPLIANCE	8.174.22	4.330.50
APARELHO CALL MANAGER	8.174.22	4.330.50
SWITCH C/ 48 PORTAS	8.055.17	0.13
SWITCH C/ 48 PORTAS	8.055.17	0.13
SWITCH C/ 48 PORTAS	8.055.17	0.13
SWITCH C/ 48 PORTAS	8.055.17	0.13
SWITCH C/ 48 PORTAS	8.055.17	0.13
SERVIDOR	7.976.96	0
SERVIDOR	7.976.96	0
SERVIDOR	7.976.96	0
APARELHO CALL MANAGER	7.948.44	4.169.72
SIEEM SERVER	7.784.96	4.123.60
SIEEM SERVER	7.784.96	4.123.60
APARELHO CISCO WS C6509VE	7.493.91	0
IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL	7.182.00	0
SWITCH 48 PORTAS	7.158.58	0
DECIBELIMETRO DIGITAL	6.967.99	2.609.11
STORAGE HP P2000 DUAL 1/O DRIVE ENCLOSURE AP843A	6.787.53	3.582.07
V3.0 E3 STUDFIO	6.780.00	2.400.00
SWITCH 24 PORTAS	6.508.30	0.26
SHAREPOINTINSVR 2010 SNGL MVL	6.338.78	2.004.06
TRAVA ELETROMAGNETICA C/ SENSOR DE ABERTURA	6.300.00	3.014.50
UNIDADE CONDENDORA	6.227.99	3.300.83
UNIDADE CONDENDORA	6.227.99	3.300.83
SWITCH C/ 24 PORTAS	6.178.24	0.2
SWITCH C/ 24 PORTAS	6.178.24	0.2

GESTAO DE WEBSITES/PORTAIS/SISTEMAS	5.740.00	0
SOFTWARE DE BALANCEAMENTO POWER PATH PARA WINDOWS	5.729.56	0
PACOTE UPGRADE LICENÇA 6.7 P/ ENTERPRISE 7.2	5.419.96	5.311.96
SOFTWARE DE BALANCEAMENTO DE CANAIS POWER PATH PAR	5.262.66	0
SOFTWARE DE PROGRAMACAO UNITY PRO M	5.068.00	1.858.40
MODULO MEMORIA 32GB - GEN8	5.000.00	0
LICENCA DE SOFTWARE	4.894.24	0
CJ CADEIRA SPIRIT SECR EXEC GIR BACK SYSTEM TECIDO	4.230.00	1.885.25
VOICE BUNDLA 2811 PVDM216 SP SERV.64F/256D	3.954.17	726.92
APARELHO CISCO UNITY	3.910.27	0.31
MODULO DE ACIONAMENTO	3.908.92	2.399.92
CONTROLADORA ACESSO COMMBOX MCA 10 01UNIDADE E LEI	3.900.00	2.067.00
ARMARIO ALTO COR CINZA	3.600.00	1.605.00
GABINETE METALICO / CHAVE/ BATERIA E FONTE	3.475.00	1.662.12
SUPPORT.INF.,ADOBE PHOTOSHOP CB 8.0, CORELDRAW GRAP	3.327.00	0
SWITCH 48 PORTAS	3.284.63	0
DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMATICO	3.273.43	972.43
SOLUCAO GALEWAY TELEFONIA GSM 4 TRONCOS	3.200.00	589.75
TRAVA ELETROMAGNETICA C/SENSOR DE ABERTURA	3.150.00	1.508.25
MACBOOK	3.139.00	0
CONDICIONADOR DE AR SPLIT	3.106.20	1.645.28
CONDICIONADOR DE AR SPLIT	3.106.20	1.645.28
APARELHO ROTEADOR	3.089.12	0.16
BANCO DE BATERIAS C/06 MODULOS DE ENERGIA	3.040.00	0.04
SERVIDOR DELL POWEREDGE R730 XL 4TB	3.000.00	2.644.89
LICENCIAS PARA USO TELEFONE TIPO I E II TELEFOEB IP	2.970.00	0
MULTIMODE MODULE RENEW 10 G	2.904.54	2.008.90
SERVIDOR	2.854.50	0
SERVIDOR	2.854.50	0
MONITOR DE VIDEO 32 POLEGADAS PATRIMONIOS 005204/0	2.847.68	0
CONDICIONADOR DE AR SPLIT	2.718.81	1.259.89
CONDICIONADOR DE AR	2.718.81	1.259.89
MODULO MULTIFLEX THANK C/1 PORTA RJ46	2.692.80	495.8
V3.0 E3 VIEWER ONLY	2.629.86	929.67
LICENCA CONEXAO DAS CONTROLADORAS C/SISTEMA SAFEAC	2.500.00	1.195.51
UNIDADE REDUNDANTE DE ENERGIA	2.491.20	1.319.96
UNIDADE REDUNDANTE DE ENERGIA	2.491.20	1.319.96
SOFT WIN XP PRO O MSOFT OFFICE 2003 PRO NORTON ANT	2.370.00	0
SERVIDOR	2.346.16	0.16
FONTE DE ALIMENTACAO REDUNDANTE	2.338.16	694.16
CONDICIONADOR DE AR	2.331.43	872.51
CONSCNCP7821K9BR SC CORE 8X5XNBD CISCO IP PHONE 78	2.315.91	1.079.11

NOTBOOK	2.232.17	0
NOTBOOK	2.232.17	0
NOTBOOK HP 8460P	2.232.17	0
NOTBOOK	2.232.17	0
NOTBOOK HP 8460W	2.232.17	0
NOTBOOK	2.232.17	0
SWITCH C/ 48 PORTAS	2.228.86	0
CP 7925GWK9 TELEFONE IP CP 7 925GW K9	2.200.92	1.018.54
CP7925GWK9 TELEFONE IP CP 7925G W K9	2.200.92	1.026.88
SOFTWARE CONTR.DE ACESSOSPTLEITOR SLOT READER DE C	2.195.00	0
SWITCH 24 PORTAS	2.150.65	0
SWITCH 24 PORTAS	2.150.65	0
SWITCH 24 PORTAS	2.150.65	0
CONDICIONADOR DE AR SPLIT	2.125.99	985.03
CONDICIONADOR DE AR SPLIT	2.125.99	985.03
APARELHO VIVA VOZ P/ VIDEO CONFERENCIA	2.046.90	405.78
PROJETOR DE IMAGEM	2.015.89	754.97
PROJETOR DE IMAGEM	2.015.89	754.97
SOFTWARE	1.974.27	0
NOTBOOK	1.953.17	0
MICROCOMPUTADOR	1.953.17	0
NOTBOOK	1.953.17	0
MICROCOMPUTADOR	1.953.17	0
MICROCOMPUTADOR	1.953.17	0
MICROCOMPUTADOR	1.953.17	0
NOTBOOK	1.953.17	0
NOTBOOK	1.953.17	0
MICROCOMPUTADOR	1.953.17	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.953.17	0
NOTBOOK	1.953.17	0
MICROCOMPUTADOR	1.953.17	0
NOTBOOK	1.953.17	0
MICROCOMPUTADOR	1.953.17	0
PROJETOR DE IMAGEM	1.928.25	723.29
PROJETOR DE IMAGEM	1.928.25	723.29
TRANSFORMADOR	1.906.69	1.137.77
RACK METALICO	1.890.00	1.107.96
MICROCOMPUTADOR	1.883.39	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.883.39	0
MICROCOMPUTADOR	1.883.39	0
MICROCOMPUTADOR	1.883.39	0
LICENCA DE SOFTWARE ALTIRIS DEPLOYMNT SOLUTIONS PA	1.873.06	0

LEITOR DE PROXIMIDADE	1.800.00	876
LICENCA P/ ADICAO DE 01 PONTO DE ACESSO	1.770.00	0
LICENCA DE SOFTWARE, 3VLA7101658878000515,3VLA7101	1.767.99	0
PROJETOR DE IMAGEM	1.714.65	509.69
PROJETOR DE IMAGEM	1.714.65	509.69
PROJETOR DE IMAGEM	1.714.65	509.69
RACK METALICO	1.634.84	865.92
RACK METALICO EQUIPADO COM UNIDADE DE ENERGIA	1.634.84	865.92
RACK METALICO	1.634.84	865.92
RACK METALICO EQUIPADO COM CLPS	1.634.84	865.92
RACK METALICO	1.589.68	833.76
TV PHILIPS LED SMARTV FULL HD	1.520.00	739.33
CONVERSOR DE MIDEA	1.501.06	297.98
PROJETOR DE IMAGEM	1.501.06	297.98
CONTROLADOR DE TEMPERATURA	1.480.83	440.87
CONTROLADOR DE TEMPERATURA	1.480.83	440.87
LICENCA DE USO DE SOFTWARE ADOBE INDESIGN CS5.5 WI	1.467.64	583.37
LICENCA DE USO DE SOFTWARE ADOBE INDESIGN CS5.5 WI	1.467.64	583.37
LICENCA DE USO DE SOFTWARE ADOBE INDESIGN CS5.5 WI	1.467.64	583.37
LICENCA DE USO DE SOFTWARE ADOBE INDESIGN CS5.5 WI	1.467.64	583.37
LICENCA DE USO DE SOFTWARE ADOBE INDESIGN CS5.5 WI	1.467.64	583.37
SWITCH C/ 24 PORTAS	1.462.45	0.41
SWITCH C/ 24 PORTAS	1.462.45	0.41
SWITCH C/ 24 PORTAS	1.462.45	0.41
TABLET N8010 SANSUNG	1.434.35	900.41
TABLET N8010 SANSUNG	1.434.35	900.41
TABLET N8010 SANSUNG	1.434.35	900.41
TABLET N8010 SANSUNG	1.434.35	900.41
TABLET N8010 SANSUNG	1.434.35	900.41
TABLET N8010 SANSUNG	1.434.35	900.41
TABLET N8010 SANSUNG	1.434.35	900.41
TABLET N8010 SANSUG	1.434.30	900.36
RACK METALICO	1.430.95	662.03
RACK METALICO	1.430.95	662.03

RACK METALICO	1.430.95	662.03
SWITCHBOX C/8 PORTAS	1.382.35	0
APARELHO KVM	1.362.36	721.72
APARELHO KVM	1.362.36	721.72
MICROCOMPUTADOR	1.360.23	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR HP 6305	1.325.34	0
MICROCOMPUTADOR	1.325.34	0
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
WINDOWS 2008 R2 STANDARD	1.292.14	530.38
UNIFIED VIDEO ADVANTAGE WHIT VT CAMARA	1.282.20	230.95
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08

SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SOFTWARE MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL 2010	1.275.30	555.08
SERVIDOR	1.232.94	0
FONT POINT VOICE INTERFACE CARD FXO	1.221.85	219.85
PCI REDE TCL MINI	1.184.50	0
APARELHO STATUS BUS TERMINATION CONTROLADOR DE SEN	1.167.75	619.79
SOFTWARE	1.165.40	0
TELEFONE DIGITAL	1.164.44	0.48
BALCAO DE MADEIRA EM FORMICA ESTRUTURA METALICA	1.124.32	520.4
CP3905 TELEFONE IP CP 3905 004991/004993	1.095.90	504.99
SWITCH 24 PORTAS	1.094.87	0
MICROCOMPUTADOR	1.046.33	0
MICROCOMPUTADOR	1.046.33	0
MICROCOMPUTADOR	1.046.33	0
TELEFONE DIGITAL VIVA VOZ CISCO 7945	1.008.00	465.2
CABO P/CONEC. DISCO RIGIDO DE 500GB 7.2K SATA P/ A	1.005.68	0
AQUISICAO DE SOFTWARE	1.000.00	0
AQUISICAO DE SOFTWARE LICENCIAS DE CONEXAO DAS CONT	1.000.00	0
SOFTWARE MASTERTOOL EXT EDITION PR OF	976.67	353.11
NOTBOOK	976.57	0
DREAMWEAVER CS5.5 FULL	961.36	395.8
DREAMWEAVER CS5.5 FULL	961.36	395.8
GABINETE PLASTICO BATERIA FONTE	950	461.08
MICROCOMPUTADOR	949.39	0
MICROCOMPUTADOR	949.39	0
MICROCOMPUTADOR	949.39	0
TABLETS	938.47	0.47
APARELHO UNIDADE DE ENERGIA	935.56	278.56
SOFTWARE CISCO 2800 IOS SP SERVICES	928.14	166.39
PWR HA BYPASS UNIT 5 COPPER SEG RENEW	911.26	630.24
SOFTWARE	900	0
TOTEM DIGITAL	899.46	416.5

OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
OFFICE PROFESSIONAL 2010	759.79	311.51
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 22 P/ RACK DE EQUIPA	742.95	0
DISTRIBUIDOR INTERNO OPTICO	740.42	220.38
MINI SYSTEM SONY 300 W	720	333
APARELHO DE DIO	685.07	362.39
SWITCH 24 PORTAS	684.97	0
SWITCH 24 PORTAS	684.97	0
MICROCOMPUTADOR	662.67	0
MICROCOMPUTADOR	662.67	0
MICROCOMPUTADOR	662.67	0
SOFTWARE	662.14	0
TELEFONE DE TECLAS DIGITAL	657.74	0
TELEFONE DE TECLAS DIGITAL	657.74	0
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 22 HP LA 2206	650.71	0
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 22	650.71	0
DISTRIBUIDOR INTERNO OPTICO	648.18	128.14
DISTRIBUIDOR INTERNO OPTICO	648.18	128.14
SISTEMA DE HEADSET S/FIO P/TELEFONE WIRELES HEADSET	629.12	0
BANCO DE ACO INOX	606.46	282.18
APARELHO DE DIO	599.63	277.95
CP DSKCH 7925 G BUN CARREGADOR CP DSKCH 7925G BUN	588.29	274.89
CPDSKCH7925G BUN CARREGADOR CP DSKCH7925GBUN	588.19	271.89
TELEFONE DIGITAL	576.19	0.19
TELEFONE DIGITAL	576.19	0.19
TELEFONE DIGITAL	576.19	0.19
TELEFONE DIGITAL CISCO 7911	576.19	0.19
MCAFEE SECURITY CENTER 2008, ROXIO CREATOR , CYBER	571.56	0
SOFTWARE	571.56	0
SOFTWARE	566.42	0
BOTOEIRA TIPO QUEBRA VIDRO COR VERDE	555	266.14
MICROCOMPUTADOR	544.09	0
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77

ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
ESTACAO DE TRABALHO EM L	538.45	248.77
BANCADA METALICA DE TESTES	538.44	248.76
LICENCIAS DE SOFTWARE	500.00	0
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.66	22.93
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.63	24.18
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.63	24.18
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.63	24.18
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.63	24.18
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
LICENCA DE USO DO MS OFFICE 2007 SBE DEM	499.62	24.17
BANCO DE BATERIAS C/ 01 ELEMENTO	474.72	0
CONDICIONADOR DE AR SPLIT	436.94	29.3
OFFICE MAC BUSINESS 2011 ING DVD	413.49	169.49
OFFICE MAC BUSINESS 2011 ING DVD	413.49	169.49
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405X	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP LA2405	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405X	411.27	0.27

MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	411.27	0.27
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24 HP 2405X	411.27	0.27
APARELHO TRANSCEIVER	405.28	120.32
APARELHO TRANSCEIVER	405.28	120.32
SOFTWARE	397.13	0
UNIAO DE DIVISORIAS REF AO ITEM 7	392.33	127.46
UNIAO DE DIVISORIAS REF AO ITEM 7	392.33	127.46
CARRO P/ TRANSPORTE DE MATERIAL	381.60	177.28
ARMARIO DE MADEIRA REVESTIDO EM FORMICA C/02 PORTA	367.96	169.96
ARMARIO DE MADEIRA REVESTIDO EM FORMICA C/02 PORTA	367.96	169.96
ARMARIO DE MADEIRA REVESTIDO EM FORMICA C/02 PORTA	367.96	169.96
ARMARIO DE MADEIRA REVESTIDO EM FORMICA C/02 PORTA	367.96	169.96
MICROCOMPUTADOR	360.00	0
SWITCH MODULAR	359.75	0
SWITCH MODULAR	359.75	0
CONSCNCP3905BR SW UPDATE SMART CARE CISCO UNIFIED	344.07	158.98
TELEFONE DIGITAL	342.48	0
TELEFONE DIGITAL	342.48	0
TRILHOS DESLIZANTES COM BRACO DE GERENCIAMENTO DE	332.90	81.46
TRILHOS DESLIZANTES COM BRACO DE GERENCIAMENTO DE	332.91	81.46
TRILHOS DESLIZANTES COM BRACO DE GERENCIAMENTO DE	332.92	81.46
TRILHOS DESLIZANTES COM BRACO DE GERENCIAMENTO DE	332.89	81.45
PENDRIVEUSB256MBEXT.SANDISK	329.00	0
MICROSOFT INFOPATH 2010	320.47	132.83
MICROSOFT INFOPATH 2010	320.47	132.83
MICROSOFT INFOPATH 2010	320.47	132.83
MICROSOFT INFOPATH 2010	320.47	132.83
MICROSOFT INFOPATH 2010	320.47	132.83
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 20 AOC	315.09	0.05
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 20 AOC	315.09	0.05
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 20	315.09	0.05
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39

WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
WINDOWS 7 PROFESSIONAL	310.11	127.39
CONSNT7925G1K SMARTNET 8X5XNBD CISCO 7925 FSVCSC	307.59	142.67
CON SNT 7921 G1K SMARTNET8X5XNBD CISCO	307.56	143.2
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19	305	0
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19 HP 2405X	305	0
SWITCH C/ 16 PORTAS	301.38	0.42
PARALLELS DESKTOP 7 FOR MAC	295.34	121.34
PARALLELS DESKTOP 7 FOR MAC	295.34	121.34
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19	267.14	0.14
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19	267.14	0.14
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19	267.14	0.14
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19	267.14	0.14
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19	267.14	0.14
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 19 DELL 1908FPW	267.14	0.14
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67

STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
STORANGE HP OPREMIER FLEX LC/LC OM4 2F 15M CBL QK7	256	134.67
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 17	250.26	0.3
MESA REVESITDA EM FORMICA C/ ESTRUTURA DE FERRO	249.13	131.77
MESA REVESITDA EM FORMICA C/ ESTRUTURA DE FERRO	249.13	131.77
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 18	239.74	0
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 18	239.74	0
MESA DE MADEIRA REDONDA P/ REUNIAO	238.5	110.22
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.15	46.19
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.15	46.19
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.15	46.19
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.15	46.19
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.15	46.19
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.15	46.19
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM COURVIM C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1

CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO C/ BRACOS	232.06	46.1
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 17 DELL E1719WC	219.19	0.23
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 17	219.19	0.23
ARMARIO DE MADEIRA REVESTIDO EM FORMICA C/02 PORTA	218.06	100.7
RACK METALICO	217.97	115.37
RACK METALICO	217.97	115.37
RACK METALICO	217.97	115.37
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO	197.87	38.83
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO	197.87	38.83
CADEIRA GIRATORIA ESTOFADA EM TECIDO	197.87	38.83
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.68	91.36
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
GAVETEIRO DE MADEIRA C/03 GAVETAS E RODIZIOS	197.65	91.33
NOBREAK	191.79	0
RACK METALICO	190.78	88.18
RACK METALICO	163.6	60.88
ESTANTE DE ACO C/06 PRATELEIRAS	149.9	69.26
ESTANTE DE ACO C/05 PRATELEIRAS	143.1	66.06
ESTANTE DE ACO C/05 PRATELEIRAS	143.1	66.06
ESTANTE DE ACO C/05 PRATELEIRAS	143.1	66.06
SOFTWARE CAL STANDARD SHAREPOINT	138.53	57.05
SOFTWARE CAL STANDARD SHAREPOINT	138.53	57.05

SERVIDOR HP BL460C GEN8 10GB FLB CTO BRADE 641016B	0	0
OUTR SOFT BAR TENDER AUTOM/PROJ	0	0
STORANGE HP P2000 600GB 6G SAS 15K 3.5IN ENT HDD A	0	0
MICROCOMPUTADOR	0	0
MICROCOMPUTADOR	0	0
COMPUTADOR DEL OPTIPLEX 380 ADAPTADO PARA CVPLOTER	0	0
MICROCOMPUTADOR	0	0
STORANGE HP O2000 2TB 3G SATA 7.2K 3.5IN MDL HDD A	0	0
STORANGE HP O2000 2TB 3G SATA 7.2K 3.5IN MDL HDD A	0	0
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	0	0
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	0	0
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 17	0	0
MONITOR DE VIDEO COLORIDO LCD 24	0	0
CATALYST 6500 48 PORT POE882	0	0
TELEFONE DIGITAL	0	0
Total	27.339.667,29	10.962.209,76