

Base ICTs Brasil: uma ferramenta de visão ampliada do ecossistema de inovação

ICTs Brazil Database: a tool for a broader view of the innovation ecosystem

Simone Alves¹, Cláudia Ferreira da Silva Lirio¹, Jorvan Ramos de Medeiros¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumo

O papel das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) no desafio de escalar projetos tecnológicos, sobretudo em estágios mais avançados de maturidade, demanda que se tenha conhecimento e análise estratégica dessas instituições no apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e fomento ao empreendedorismo científico. Este estudo teve como objetivo desenvolver uma base de dados com informações das ICTs no Brasil, utilizando pesquisa bibliográfica e documental. Para tanto, foram utilizadas três bases-fonte de dados secundários (Abipti, Capda/Suframa e Embrapii), a fim de complementar e enriquecer os dados da pesquisa Formict 2023 (ano-base 2019) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI). A “Base ICTs Brasil” obtida inclui 457 instituições, classificadas por critérios como região geográfica, natureza jurídica e tipo de ICT, a partir da qual torna-se possível identificar e analisar, individualmente por ICT, aspectos como participação em redes; despesas e rendimentos com Propriedade Intelectual; áreas de conhecimento de PD&I; e aplicações das tecnologias em desenvolvimento.

Palavras-chave: Formict; ICT; Empreendedorismo Tecnológico.

Áreas Tecnológicas: Bioeconomia. Indústria. Serviços Tecnológicos.

Abstract

The role of Scientific, Technological and Innovation Institutions (ICTs) in the challenge of scaling up technological projects, especially at more advanced stages of maturity, requires knowledge and strategic analysis of these institutions in supporting Research, Development and Innovation (RD&I) and fostering scientific entrepreneurship. This study aims to develop a database with information on ICTs in Brazil, using bibliographical and documentary research. It uses three secondary databases (Abipti, Capda/Suframa and Embrapii) in order to complement and enrich the data from the Formict 2023 survey (base year 2019) of the Ministry of Science and Technology (MCTI). The “Base ICTs Brasil” obtained includes 457 institutions, classified by criteria such as geographical region, legal nature and type of ICT, from which it becomes possible to identify and analyze, individually by ICT, aspects such as participation in networks; expenses and income from Intellectual Property, areas of knowledge of RD&I and applications of the technologies under development.

Keywords: Research and Innovation; ICT; Technological Entrepreneurship.

1 Introdução

O conceito de Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) foi definido, legalmente no Brasil, pela Lei de Inovação (MCTI, 2004; Brasil, 2016), regulamentada pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação – Decreto-Lei n. 9.283/2018 (Brasil, 2018). Uma ICT é definida como uma organização pública ou privada sem fins lucrativos, legalmente constituída e com sede no país, que tem como missão a pesquisa científica ou tecnológica. As ICTs são consideradas atores essenciais no desenvolvimento de tecnologia e inovação, atuando “[...] principalmente no meio da cadeia de inovação, entre a pesquisa básica e o desenvolvimento final de produtos antes de serem disponibilizados no mercado” (Deloitte; Abipti, 2021, p. 10). Elas também abrigam, como locais primários, as atividades correspondentes aos níveis intermediários de maturidade tecnológica (TRLs de 3 a 7, na escala de prontidão tecnológica¹), que envolvem as etapas de prova de conceito (TRLs de 3 a 4) e prototipagem (TRLs de 5 a 7) do desenvolvimento tecnológico, conforme ilustrado na Figura 1.

O escalonamento de projetos de PD&I pode ser enquadrado no ciclo inovação-aprendizagem-expansão, associado ao processo aplicado à expansão, replicação e adaptação de resultados laboratoriais de sucesso em escala industrial (Cooley; Lin, 2014). Seu papel é essencial para o crescimento e o avanço da maturidade tecnológica dos

projetos de PD&I, sendo apontado por diversos autores “[...] como o ‘vale da morte’ para muitas tecnologias que, em estágios iniciais de desenvolvimento, acabam não alcançando o mercado, resultando em interrupção do projeto [...]” e permanecendo restritas aos laboratórios de pesquisa nos quais foram desenvolvidas (Silva; Franco, 2019, p. 17). Esse problema é especialmente observado em pesquisas aplicadas das áreas de ciências da natureza e engenharias (*hard science*) e em *startups deeptechs* associadas ao empreendedorismo tecnológico ou de base científica.

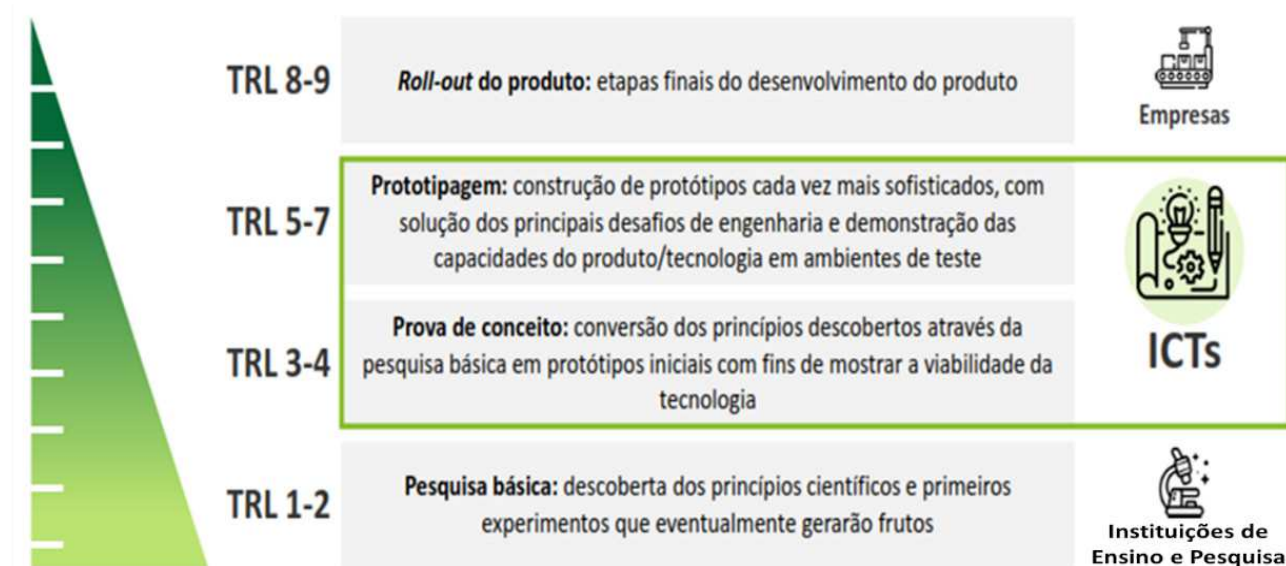
Nesse sentido, o mapeamento das ICTs torna-se de fundamental importância para se compreender o ecossistema de inovação tecnológica e elaborar estratégias para o seu desenvolvimento.

Atendendo ao disposto no artigo 17 da Lei de Inovação (Brasil, 2004), a partir de 2010, o MCTI passou a disponibilizar um formulário eletrônico para que as ICTs públicas e as privadas beneficiadas pelo Poder Público, por meio dos seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), prestem informações anuais relativas a diversos aspectos da gestão da Propriedade Intelectual no âmbito de suas instituições. Com base nos dados fornecidos, a Secretaria de Empreendedorismo e Inovação do órgão prepara anualmente um relatório cujo objetivo é apresentar os dados consolidados sobre a Política de Propriedade Intelectual das ICTs do Brasil, denominado Formict².

¹ Do inglês *Technology Readiness Level*, também chamada escala de Maturidade ou Prontidão Tecnológica.

² Os dez Relatórios Formict consolidados e publicados entre 2011 e 2023 estão disponíveis em: <https://mcti.gov.br/transparencia-relatorios-consolidados/>.

Figura 1 – Locais primários das etapas de desenvolvimento tecnológico, segundo o nível de maturidade tecnológica (TRL)



Fonte: Adaptada de Deloitte e Abipti (2021, p. 10)

A edição do Relatório Formict publicada em 2023 (MCTI, 2023a) apresenta os dados consolidados do ano-base 2019 e apenas em dezembro de 2024, foram publicados os relatórios referentes aos anos-base seguintes, de 2020 a 2023. No relatório referente ao ano-base de 2019, utilizado como base para o presente estudo, são apresentadas informações de 286 ICTs respondentes³. No entanto, apesar do respectivo conjunto de dados consolidados da pesquisa de 2019, estar disponível no Portal Brasileiro de Dados Abertos⁴ (MCTI, 2024), as ICTs respondentes não são identificadas nominalmente, o que impossibilita uma análise mais aprofundada por ICT a partir desses dados⁵.

Outro estudo que também apresenta dados consolidados, no caso de 2020, e restrito a um conjunto de 17 ICTs privadas relacionadas aos setores de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) e Energia, foi desenvolvido pela consultoria Deloitte com apoio da Associação Brasileira de Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação (Abipti) (Deloitte; Abipti, 2021). Apesar da pequena quantidade de ICTs participantes, os resultados demonstram a importância dessas ICTs para o ecossistema de inovação nacional, por meio das suas interações com *startups*, universidades, governo e empresas privadas. Para garantir o domínio nacional das tecnologias mais atuais, essas ICTs contribuem socioeconomicamente para o país, de forma que a arrecadação de impostos e encargos associada a tais ICTs excede os recursos de fomento acessados para a realização de seus projetos.

A maioria das pesquisas sobre ICTs está relacionada a estudos de casos (Andrade, 2016; Ribeiro; Andrade; Lima, 2019) ou a novos instrumentos legais previstos pelo novo Marco Legal da Inovação (Brasil, 2018; Medeiros, 2020; Medeiros; Muraro; Dias, 2020), além de estudos que utilizam os dados consolidados dos Relatórios Formict já publicados. Sendo assim, observa-se que, mais recentemente, aumentou o interesse em estudos sobre Ecossistemas de Inovação com foco em ICTs (Moura Filho *et al.*, 2023).

Diante da carência de pesquisas com dados individualizados sobre ICTs no Brasil, o presente estudo tem como objetivo específico desenvolver uma base de dados com informações individualizadas dessas ICTs quanto à sua distribuição regional, natureza jurídica, tipo de atividade econômica, participação em redes e associações, entre outras características que permitam uma compreensão mais

detalhada desses atores e das análises mais aprofundadas da sua participação no ecossistema de inovação.

2 Metodologia

O primeiro desafio metodológico do estudo consistiu na identificação das ICTs existentes no Brasil. Para tal, adotou-se como estratégia metodológica as pesquisas bibliográfica e documental de dados secundários relacionadas ao tema, a partir das quais foram identificadas algumas fontes cujos registros se transformaram em uma base de dados estruturada e elaborada no Microsoft Excel[®].

Quatro fontes principais de registros de ICTs no Brasil foram identificadas e utilizadas como bases de dados no estudo, denominadas bases-fonte, que são:

- 1) ICTs incluídas nos dados abertos do Relatório Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023a) do MCTI, disponibilizados no portal de dados abertos do governo federal (MCTI, 2023b), correspondentes às respostas de 286 ICTs ao Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das ICTs do Brasil (Formict), ano-base de 2019.
- 2) ICTs associadas à Abipti, incluindo um total de 135 delas listadas nominalmente no *site* institucional da associação⁶.
- 3) ICTs credenciadas e ativas como unidade ou polo da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), incluindo 91 unidades constantes no *site* institucional⁷, sendo ainda destacadas as ICTs que compõem a Rede Embrapii/MCTI de Bioeconomia⁸ (Embrapii, 2024b).
- 4) ICTs credenciadas e ativas como instituição habilitada para atividades de PD&I no Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia (Capda/Suframa⁹), incluindo 58 ICTs com sede ou atividade principal na região da Amazônia Ocidental (Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima) e Amapá (Suframa, 2024a).

3 Resultados e Discussão

Diferente das bases-fonte Abipti, Embrapii e Capda/Suframa, cujos dados estão atualizados e são referentes ao ano de 2024, a base do Formict se refere ao ano-base

³ O número de ICTs respondentes não se alterou significativamente nos 2 anos seguintes (287 em 2020, 288 em 2021 – anos ainda sob o impacto da pandemia de Covid-19), aumentando em 2022 para 296 e reduzindo para 266 instituições em 2023 – último ano com relatório divulgado.

⁴ O *site* pode ser acessado em: <https://dados.gov.br/home>.

⁵ Os conjuntos de dados referentes às pesquisas Formict dos anos-base de 2022 e 2023, ainda não foram disponibilizados no Portal Brasileiro de Dados Abertos. Nos conjuntos de dados referentes aos anos-base de 2020 e 2021, já disponíveis no Portal, permanece a limitação de identificação nominal das ICTs observada neste estudo para os dados do ano-base de 2019.

⁶ O *site* pode ser acessado em: <https://abipti.org.br/associados>.

⁷ O *site* pode ser acessado em: <https://embrapii.org.br/>.

⁸ Rede oficialmente lançada em setembro de 2022, durante a Conferência Green Rio, ocorrida na cidade do Rio de Janeiro, RJ, e voltada para as áreas de Bioeconomia e Sustentabilidade.

⁹ Órgão secretariado pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa).

2019, tendo sido publicada pelo MCTI em 2023. O respectivo formulário Formict de coleta de dados ficou inicialmente aberto para preenchimento pelas ICTs no período entre novembro de 2020 a março de 2021, sendo o prazo posteriormente estendido até junho de 2022, em consideração às dificuldades operacionais decorrentes da pandemia da Covid-19 (MCTI, 2023a)¹⁰. Cabe ainda ressaltar que as bases-fonte Formict, Abipti e Embrapii são de abrangência nacional, enquanto a base Capda/Suframa é de abrangência regional, restrita à Região Norte.

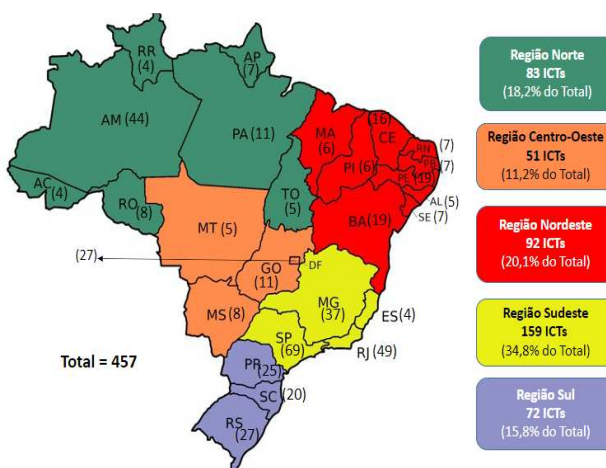
A análise da base de dados abertos do Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023b) indicou uma limitação relacionada à identificação das ICTs respondentes. Não existem nos dados abertos divulgados alguma identificação nominal das ICTs, sendo utilizado apenas um código de três dígitos numéricos aleatórios¹¹. Além disso, a variável relacionada ao número de registro de cada ICT no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) é divulgada apenas parcialmente (mascarada), com apenas seis dos 14 dígitos numéricos visíveis.

Sendo a identificação nominal das ICTs um dado essencial para a combinação de registros de múltiplas bases, adotou-se uma estratégia metodológica para a identificação indireta das ICTs da base Formict, a partir da combinação dos nomes das ICTs respondentes – divulgados respectivamente nos Apêndices I e II do Relatório Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023a) – com a respectiva variável “Título” – correspondente aos títulos das comunicações de invenções do ano de 2019 informadas pelos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) das ICTs respondentes –, com o cruzamento de dois outros registros disponibilizados por bases de dados públicas e confiáveis, a saber: a) números completos dos CNPJs dessas ICTs: obtidos pela busca do nome da ICT no Portal da Transparência, disponibilizado pela Controladoria-Geral da União¹²; b) nomes das ICTs depositantes dos pedidos de proteção intelectual no ano de 2019: a partir das informações disponibilizadas na Plataforma de Pesquisa em Propriedade Industrial (pePI), do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI)¹³, utilizando buscas por palavras correspondentes ao “Título” e ao “Tipo de Proteção” – sobretudo os tipos Programa de Computador (PC) e Patente de Invenção (PI).

Essa estratégia proporcionou a identificação nominal de 270 das 286 ICTs respondentes (94,4% do total) do Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023a). Assim, a partir dos dados extraídos das quatro bases-fonte de dados de ICTs

utilizadas, obteve-se uma planilha em Microsoft Excel® que constitui a base de dados do presente estudo, denominada Base ICTs Brasil. Essa base contém informações de 457 ICTs, incluindo aquelas que nem responderam ao Formict ano-base 2019 e nem fazem parte de alguma das três outras fontes de dados de ICTs utilizadas, mas que foram listadas no Apêndice II do Relatório Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023a, p. 68), fazendo, assim, parte do grupo de 32 ICTs que responderam apenas à pesquisa correspondente ao ano-base anterior de 2018. A Figura 2 apresenta a distribuição dessas 457 ICTs no território brasileiro, indicando-se o número de ICTs por estado e por região geográfica.

Figura 2 – Distribuição geográfica da base de dados de ICTs do estudo



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

A região geográfica com maior concentração de ICTs na base de dados obtida é a Região Sudeste (159 ICTs, 34,8%), seguida pela Região Nordeste (92 ICTs, 20,1%), Região Norte (83 ICTs, 18,2%), Região Sul (72 ICTs, 15,8%) e por último, pela Região Centro-Oeste (51 ICTs, 11,2%).

Na maioria dos casos, a distribuição geográfica das ICTs é equivalente à da concentração da economia regional na atividade industrial. É, por exemplo, o caso da Região Sudeste, com destaque para o estado de São Paulo (com 69 ICTs, 43,4% da Região Sudeste), que apresenta o maior número de ICTs do país (15,1% do total de ICTs da base de estudo). No entanto, o total de ICTs nas Regiões Norte e Centro-Oeste não pode ser explicado da mesma forma, já que essas regiões não têm a atividade industrial como destaque em sua economia.

No caso da Região Norte, a terceira maior concentração de ICTs no estudo, com destaque para o estado do Amazonas (44 ICTs, ou 53,0% da região e 9,6% do total de ICTs do estudo), o resultado expressivo parece ser decorrente de políticas públicas de incentivo à bioeconomia no bioma Amazônia, por exemplo, a consideração desse setor como

¹⁰ Cabe ressaltar que os dados de edições posteriores da pesquisa Formict, referentes aos anos-bases 2020 e 2021, já se encontram disponíveis no portal de dados abertos do governo federal. No entanto, o presente estudo se deteve aos dados da última edição com o respectivo Relatório publicado em 2023 (ano-base 2019).

¹¹ Correspondentes à variável ID_ICT. Segundo informação recebida diretamente de consulta feita pelos autores ao MCTI, por meio de consulta ao Portal Fala.Br (<https://falabr.cgu.gov.br/web/home>), esses números são atribuídos aleatoriamente e uma mesma ICT, que terá este campo distinto para cada ano-base, impedindo, assim, análise da série histórica dos dados abertos disponibilizados.

¹² O site pode ser acessado em: <https://portal.datatransparencia.gov.br>.

¹³ O site pode ser acessado em: <https://busca.inpi.gov.br/pepi>.

programa prioritário (PPBio), pela Nova Lei da Informática na região (MCTI, 2024b). Nota-se que tal distribuição diverge daquela das ICTs do Relatório Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023a), que contou com apenas 24 ICTs respondentes na Região Norte (8,4% do total), tendo sido captada no presente estudo pela inclusão dos dados da base Capda/Suframa que é específica para ICTs dessa região.

Também a Região Centro-Oeste, apesar de apresentar a menor concentração de ICTs na Base ICTs Brasil (com 51 ICTs, correspondente a apenas 11,2% do total) é igualmente uma região cuja economia não é prioritariamente baseada na atividade industrial, tem como destaque o Distrito Federal (com 27 ICTs, 52,9 % do total da região), o que pode ser atribuído ao alto volume de ICTs públicas que possuem sede em Brasília, DF.

A Tabela 1 apresenta a distribuição da participação das ICTs na base obtida (coluna Base ICTs Brasil), segundo a localização geográfica da sede da instituição, a natureza jurídica e o tipo – classificado neste estudo em seis grupos de ICTs: Fundações de Apoio; Instituições de Ensino Superior (IES); Instituições Estaduais de Ensino Técnico e Tecnológico (IE-EPT); Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) e Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets) – os quais compõem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPECT¹⁴); Institutos de Pesquisa e uma última categoria,

denominada “Outros”, incluindo as ICTs que não se fazem parte de nenhum dos cinco tipos específicos de ICTs considerados.

Com relação ao perfil da base de dados obtida quanto à natureza jurídica das ICTs, verifica-se que a maior parte delas (59,1% do total) é pública, enquanto ao tipo de ICT, a maior parte é de IES (32,6%), seguidas pelos Institutos de Pesquisa (130, 28,4%) e com os outros tipos somando juntos apenas 52 ICTs (39 instituições da Rede Federal, correspondente a 8,5%, 10 Fundações de Apoio – 2,2% e apenas quatro IE-EPT – 0,9%).

É importante destacar as diferenças da distribuição segundo o tipo de ICT, no Formict ano-base 2019 (Brasil 2023a; 2023b) e no presente estudo. O Formict considera quatro tipos de ICTs: Instituições de Ensino Superior (IES), Institutos de Pesquisa, Institutos de Educação Profissional e Tecnológica e Outros. No presente estudo, as ICTs foram classificadas, segundo sua atividade econômica principal, de acordo com a respectiva classe econômica na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), em seis tipos: Fundações de Apoio, IES, Instituições Estaduais de Ensino Técnico e Tecnológico, Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica/Cefets, Institutos de Pesquisa e Outros (conforme pode ser visto na Tabela 1).

¹⁴ Ou simplesmente Rede Federal (<http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial>), compos-

ta de 38 Institutos Federais, dois Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefet), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 22 escolas técnicas vinculadas às universidades federais e o Colégio Pedro II, representando um total de 661 unidades distribuídas entre as 27 Unidades Federadas do país.

Tabela 1 – Perfil das ICTs na base de dados do estudo e nas bases-fontes consultadas

TOTAL DE ICTS	BASE ICTS BRASIL	ICTS RESPONDENTES FORMICT 2019	ICTS ABIPTI	ICTS COM UNIDADES EMBRAPII	ICTS REDE DE BIOECO- NOMIA MCTI/ EMBRAPII	ICTS CAPDA / SUFRAMA*
Por Região	457	286	135	74	24	58
Centro-Oeste	51	31	23	8	4	2
Nordeste	92	53	38	15	2	2
Norte	83	24	21	3	0	54
Sudeste	159	124	39	32	13	0
Sul	72	54	14	16	5	0
Natureza Jurídica	457	286	135	74	24	58
Pública	270	198	68	45	14	25
Privada	187	88	67	29	10	33
Tipo de ICT	457	286	135	74	24	58
Fundação de Apoio	10	0	10	0	0	0
Instituição de Ensino Superior	149	124	10	28	7	8

Inst. Estadual de Ens. Técnico e Tecnológico	4	1	2	0	0	1
Inst. Federal de Educação Prof. e Tecn./Cefets	39	37	2	13	4	4
Instituto de Pesquisa	130	81	52	21	6	33
Outros	125	43	59	12	7	12

Nota(*): O Capda/Suframa é restrito a ICTs da região da Amazônia Ocidental (Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima) e do Amapá, assim todas as ICTs incluídas nessa base têm pelo menos uma filial nessa região. Dessa forma, foi considerada nesta base/coluna, a localização da sede da ICT e não a da filial da Região Norte.

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

A Figura 3 apresenta a distribuição das ICTs da base de dados obtida no estudo quanto à sua natureza jurídica e quanto ao tipo das ICTs.

A partir da base de dados desenvolvida, também foi possível analisar a incidência das ICTs nas bases-fonte consideradas. O resultado dessa análise pode ser entendido como um indicador do grau de participação das ICTs em redes e associações, similar à análise feita no Relatório Formict ano-base 2019 (Brasil, 2013a, p. 27), no qual foram consideradas três instituições associativas (Fortec¹⁵, Anprotec¹⁶ e Anpei¹⁷), cujas respostas dadas pelas ICTs no formulário não foram incluídas na respectiva base de dados abertos (MCTI, 2023b).

A maioria das ICTs (336, ou 73,5%) da base de dados desenvolvida faz parte de uma única base-fonte, seguidas pelas ICTs que estão em duas bases-fonte (81, ou 17,7%) e apenas 14 ICTs (3,1%) em três bases-fonte. As 23 ICTs identificadas na Figura 1 como estando no grupo “nenhuma base” – como já explicado, representam aquelas incluídas na base de estudo por fazerem parte das 32 ICTs respondentes apenas ao Formict ano-base 2018, mas que não preencheram o formulário ano-base 2019, estando listadas apenas no Apêndice II do relatório consultado (MCTI, 2023a, p. 68).

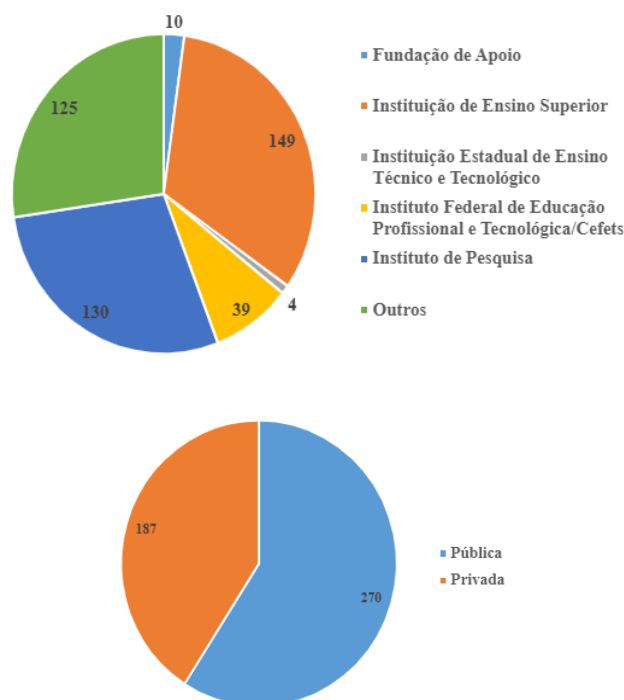
Esse resultado mostra a dispersão dos dados de ICTs no Brasil, o que constitui uma dificuldade adicional para os pesquisadores e empreendedores de *startups* de base tecnológica, envolvidos em projetos PD&I, sobretudo em estágios intermediários de maturidade (TRL de 3 a 7, como ilustrado na Figura 1), que necessitam identificar ICTs que possam apoiar o escalonamento da tecnologia por eles desenvolvida.

A compilação dos registros referentes à Rede Embrapii (Tabela 1) resultou em um total de 91 unidades, relacionadas às 74 ICTs com pelo menos uma unidade, sendo 56 delas

(ou seja, 75,7%), também respondentes do Formict ano-base 2019.

Conforme pode ser observado no Quadro 1, a maior parte das ICTs com unidades na Rede de Bioeconomia MCTI/Embrapii está localizada na Região Sudeste (13 ICTs, ou seja, 54,2% do total), seguida pelas ICTs das Regiões Centro-Oeste e Sul (cada uma com quatro ICTs, 16,7% do total) e, finalmente, as ICTs da Região Nordeste (com apenas duas ICTs, 8,3% do total). Ressalta-se a ausência de ICTs na Região Norte nesta rede temática que, no entanto, é destaque na bioeconomia dada a representatividade do bioma amazônico – sendo o PPBio um dos programas prioritários no âmbito do Capda/Suframa, como já comentado, apresentando um total de 55 ICTs credenciadas.

Figura 3 – Distribuição da base de dados do estudo – Natureza jurídica e tipo de ICTs



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

¹⁵ Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (<https://fortec.org.br/sobre-o-fortec/>).

¹⁶ Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (<https://anprotec.org.br/site/>).

¹⁷ Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (<https://anpei.org.br/>).

Quadro 1 – ICTs da Rede Embrapii com mais de uma unidade

NOME DA ICT	SIGLA	UF	REGIÃO	UNIDADES EMBRAPII	COMPETÊNCIAS TÉCNICAS (LINHAS DE ATUAÇÃO) DAS UNIDADES EMBRAPII
Universidade Estadual de Campinas	Unicamp	SP	SE	1) CQMED – Centro de Química Medicinal de Inovação Aberta; 2) E-Renova – Centro de Pesquisa em Energias Renováveis.	1) Biofármacos e fármacos; 2) Processamento de Biomassa para Biocombustíveis.
Universidade de São Paulo	USP	SP	SE	1) Ceinfar; 2) CICS-Poli; 3) Esalq; 4) FMRP; 5) ICMC-SC; 6) IF-SC; 7) IQSINT; 8) Powertrain-Poli; 9) Tecnogreen	1) Descoberta e desenvolvimento pré-clínico de fármacos e novas formulações; 2) Materiais para construção ecoeficiente; 3) Biocontroladores e processos biotecnológicos no manejo sustentável de pragas agrícolas; 4) Descoberta e Desenvolvimento de Fármacos; 5) Ciência de Dados, Computação e Matemática Aplicada; 6) Biofotônica e instrumentação; 7) Insumos Químicos e Bioquímicos Sintéticos; 8) Tecnologias associadas a Powertrains; 9) Química verde.
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo	IPT	SP	SE	1) IPT-Bio; 2) IPT-Materiais	1) Desenvolvimento e escalonamento de processos biotecnológicos; 2) Novos Materiais – alto desempenho.
Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG	MG	SE	1) CTNano – Centro de Tecnologia em Nanomateriais e Grafeno; 2) DCC – Departamento de Ciência da Computação; 3) UFMG Farmavax – Inovação de Fármacos e Vacinas	1) Materiais Avançados e Nanotecnologia; 2) Software para sistemas ciberfísicos; 3) Fármacos e Biofármacos.
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Embrapa	DF	CO	1) Embrapa Agroenergia; 2) ITech-Agro Embrapa	1) Bioquímica e Química de Renováveis; 2) Integração de tecnologias habilitadoras no agronegócio.
Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC	SC	S	1) MOVE-UFSC; 2) POLO – Laboratórios de Pesquisa em Refrigeração e Termofísica	1) Máquinas e Equipamentos para Mobilidade; 2) Refrigeração.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS	RS	S	1) LAMEF – Laboratório de Metalurgia Física 2)SIMOB – Sistemas Inteligentes de Mobilidade	1) Integridade estrutural – Sistemas de inspeção, controle e monitoramento de estruturas e componentes; 2) Produção Inteligente de Sistemas Veiculares.
Universidade Federal de Pernambuco	UFPE	PE	NE	1) Centro de Informática – CIN; 2) Instituto de Pesquisa em Petróleo e Energia – LITPEG	1) Tecnologia e sistemas veiculares; 2) Modelagem de Reservatórios e Otimização Robusta Aplicada a Recursos Energéticos e Meio Ambiente.
Fundação para Inovações Tecnológicas	FITEC	AM	N	1) FITec BH; 2) FITec Campinas	1) Sistemas de Visão Computacional, Inteligência Artificial e Conectividade; 2) Equipamentos Digitais para Manufatura Inteligente

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Entre as 74 ICTs participantes da rede Embrapii, nove possuem mais de uma unidade, destacando-se a Universidade de São Paulo (USP) com nove unidades e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com três unidades, além de sete ICTs com duas unidades – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Fundação para Inovações Tecnológicas (FITEC), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); e Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), conforme ilustrado no Quadro 2, que também inclui as respectivas competências técnicas (linhas de atuação) das unidades.

O Quadro 2 apresenta o perfil das 24 ICTs que fazem parte da Rede de Bioeconomia Embrapii/MCTI, correspondente às 27 unidades, uma vez que o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) conta com duas unidades (IPT-Bio e IPT-Materiais) e a Universidade de São Paulo (USP) com três unidades – Centro de Inovação em Fármacos (Ceinfar), a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq e Tecnogreen).

Observa-se no Quadro 2 o destaque de duas ICTs de São Paulo na Rede de Bioeconomia MCTI/Embrapii: a USP com três unidades (11,1% do total da Rede de Bioeconomia MCTI/Embrapii, incluindo as unidades Ceinfar, Esalq e Tecnogreen) e o IPT, com duas unidades (7,4% da incluindo IPT-Bio e IPT-Materiais). Assim como destaca-se a inclusão dos polos Embrapii de quatro Institutos Federais da Rede Federal: Instituto Federal Fluminense (IFF, no Rio de Janeiro), IF Goiano em Goiás, Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) e IF Sul de Minas, estes dois últimos em Minas Gerais.

Destacam-se ainda na Rede de Bioeconomia MCTI/Embrapii, sete unidades do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e, portanto, de natureza privada, incluindo o Senai Cimatec (BA) e cinco Institutos Senai de Inovação (ISI): ISI Biomassa (MS), ISI Biossintéticos e Fibras (RJ), ISI Embarcados (SC), ISI Polímeros (RS), ISI Química Verde (RJ) e ISI Materiais Avançados (SP).

Outro resultado relevante do presente estudo diz respeito aos Contratos de Tecnologia, identificados a partir dos dados da pesquisa correspondente ao Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023a). Lembrando que conforme destacado no respectivo relatório, a Lei de Inovação “[...] faculta às

ICTs celebrarem contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida” (Brasil, 2004, p. 39).

Com relação aos rendimentos financeiros, segundo os dados da base Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023b), foram auferidos por meio desses Contratos de Tecnologia em 2019, por essas 83 ICTs, pouco mais de R\$ 2 bilhões e um total de R\$ 9.840.637,09 de gastos dessas ICTs nesse mesmo ano de 2019, com registros e manutenção de sua proteção de Propriedade Intelectual (PI), sobretudo junto ao INPI (MCTI, 2023a).

No entanto, os dados do Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023b) não permitem identificar quais ICTs apresentaram os melhores resultados de gestão de PI e, consequentemente, podem representar fontes de inspiração em boas práticas em gestão de ativos de PI em ICTs. Desse modo, essa lacuna da pesquisa Formict pode ser preenchida com os resultados do presente estudo, no caso para o conjunto de 94,4% das ICTs respondentes do Formict ano-base 2019 (do total de 270), nele identificadas nominalmente.

O Quadro 3 apresenta esse grupo de ICTs identificadas, destacando-se os 10 melhores resultados em relação à gestão de ativos de PI, por ordem decrescente do saldo dessa atividade, calculado pela diferença entre os rendimentos financeiros auferidos em 2019 com Contratos de Tecnologia e os gastos com registros e manutenção de PI neste mesmo ano, segundo os dados abertos da pesquisa Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023b).

A maioria das ICTs incluídas no Top 20 de saldo de PI (ou seja, dos 20 maiores saldos de PI, incluindo os Top 10, Quadro 3) é formada por Institutos de Pesquisa e Instituições de Ensino, privadas (65% do total) e localizadas na Região Sudeste (50% do total), seguidas pelas ICTs da Região Sul (30%), Centro-Oeste (15%) e Nordeste (5%), não havendo ICT da Região Norte nesse grupo.

É importante ressaltar que três das ICTs incluídas no Quadro 3 não apresentaram o valor de seus gastos com registros e manutenção de PI, ou de fato não tiveram tais gastos no ano de 2019. A segunda hipótese, deve ser o caso do Centro Internacional de Tecnologia de *Software* (CITS) do Paraná, que apresenta o melhor saldo de PI (acima de R\$ 880 milhões), que no entanto, se dedica apenas ao desenvolvimento de *softwares* por encomenda, já que esse ativo não pode ser patenteado no Brasil e, dessa forma, de fato pode não implicar gastos com PI para a ICT.

Quadro 2 – ICTs com unidades Embrapii na Rede de Bioeconomia MCTI/Embrapii

NOME DA ICT	SIGLA	UF	REGIÃO	UNIDADES NA REDE BIOECONOMIA MCTI/EMBRAPII
Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras	Certi	SC	S	CERTI – Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras
Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais	CNPEM	SP	SE	CNPEM – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais
Fundação CPQD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações	CPQD	SP	SE	CPqD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Embrapa	DF	CO	Embrapa Agroenergia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense	IFF	RJ	SE	Polo de Inovação IFF
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano	IF-Goiano	GO	CO	Polo de Inovação IF-Goiano
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais	IF-Suldeminas	MG	SE	Polo de Inovação IF-Sul de Minas
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro	IFTM	MG	SE	Polo de Inovação IFTM
Instituto Nacional de Tecnologia	INT	RJ	SE	INT
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo	IPT	SP	SE	1) IPT-Bio; 2) IPT-Materiais
Instituto Senai de Inovação em Biomassa	ISI- Biomassa	MS	CO	ISI Biomassa
Instituto Senai de Inovação em Biossintéticos e Fibras – Senai CETIQT	ISI- Biossintéticos	RJ	SE	ISI Biossintéticos
Instituto Senai de Inovação em Sistemas Embarcados	ISI-Embarcados	SC	S	ISI Embarcados
Instituto Senai de Inovação em Engenharia de Polímeros	ISI-Polímeros	RS	S	ISI Polímeros
Instituto Senai de Inovação em Química Verde	ISI-Química Verde	RJ	SE	ISI Química Verde
Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia – Cimatec/Senai	Senai-Cimatec	BA	NE	Senai Cimatec
Senai – Departamento Regional de São Paulo	Senai-SP	SP	SE	Instituto de Senai de Inovação – Materiais Avançados
Universidade Federal de Lavras	UFLA	MG	SE	Zetta-UFLA
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	UFMS	MS	CO	Agrotec-UFMS
Universidade Federal da Paraíba	UFPB	PB	NE	CEAR – Centro de Energias Alternativas e Renováveis
Universidade Federal de Pelotas	UFPel	RS	S	InovaAgro – Tecnologias para a Agricultura
Universidade Federal de Santa Maria	UFSM	RS	S	INRI – Instituto de Redes Inteligentes
Universidade Federal de Viçosa	UFV	MG	SE	Fibras Florestais – DEF (Departamento de Engenharia Florestal)
Universidade de São Paulo	USP	SP	SE	1) Ceinfar; 2) Esalq; 3) Tecnogreen

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Quadro 3 – Top 10 de ICTs em saldo da atividade de PI

NOME DA ICT	UF	REGIÃO (1)	SIGLA	COMUNICAÇÕES DE INVENÇÕES (2019)	TIPO DE ICT (2)	NATUREZA JURÍDICA (3)	CONTRATOS DE TECNOLOGIA (R\$ / 2019)		
							RENDIMENTO COM TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	GASTOS COM PI	SALDO DE PI
Centro Internacional de Tecnologia de Software	PR	S	CITS	0	IP	PV	884.035.000	N.I.	884.035.000
Universidade Federal do RS	RS	S	UFRGS	74	IES	PB	394.550.300	178.875	394.371.426
Universidade Federal do RJ	RJ	SE	UFRJ	85	IES	PB	163.067.062	97.365	162.969.697
Universidade Estadual de Campinas	SP	SE	Unicamp	119	IES	PB	123.427.722	563.466	122.864.256
Pontifícia Universidade Católica do RS	RS	S	PUCRS	7	IES	PV	64.473.798	153.966	64.319.832
Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações	SP	SE	CPQD	107	IP	PV	53.458.607	409.580	53.049.027
Fundação Univ. de Brasília	DF	CO	UnB	108	IES	PB	45.807.243	39.952	45.767.291
Flextronic Instituto de Tecnologia	SP	SE	FIT	0	IP	PV	40.612.339	N.I.	40.612.339
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	PR	S	UTFPR	182	IES	PB	24.011.560	50.978	23.960.612
Pontifícia Universidade Católica do RJ	RJ	SE	PUC-Rio	3	IES	PV	22.768.251	237.268	22.530.983

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

4 Considerações Finais

A metodologia de identificação indireta de ICTs proposta neste estudo permitiu a identificação de 94,4% das ICTs respondentes da Pesquisa Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023a). Já a consideração de três fontes de dados adicionais (bases-fontes) de ICTs – a saber, ICTs associadas à Abipti, ICTs com unidades credenciadas pela Rede Embrapii e ICTs credenciadas e ativas como instituição habilitada para atividades de PD&I no Capda/Suframa –, possibilitou a ampliação considerável do número de ICTs da base-fonte Formict para um total de 457 ICTs, distribuídas em todo território nacional na Base ICTs Brasil criada no estudo.

A pesquisa Formict do MCTI, embora seja uma rica fonte de dados sobre ICTs, sobretudo para as públicas, ainda apresenta algumas limitações para análise dos respectivos dados abertos em pesquisas acadêmicas, como a proposta neste estudo. A primeira delas advém do fato de envolver um número reduzido de ICTs, equivalente apenas às respondentes de cada ano-base considerado, uma vez que não existe obrigatoriedade de as ICTs privadas participarem do levantamento, a não ser que tenham sido beneficiadas de alguma forma pelo Poder Público.

Assim, as ICTs privadas, de reconhecida importância no apoio ao desenvolvimento de projetos de PD&I no Brasil (como boa parte dos Institutos Senai de Inovação, por exemplo), incluindo as privadas que fazem parte da Rede de Bioeconomia MCTI/Embrapii, não estão incluídas na lista de respondentes do Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023a). Além disso, não é possível, pela atual política de dados abertos estabelecida pelo MCTI, identificar os dados nominalmente para cada uma das ICTs respondentes, apenas o conjunto de dados em si, já analisados nos respectivos Relatórios Formict. Esse aspecto remete às já conhecidas limitações de análises de dados consolidados, comparativamente à análise de dados individuais, por meio dos quais é possível identificar *outliers*, assim como padrões, tendências e variações nos dados (não identificáveis em conjuntos de dados consolidados) e até mesmo avaliar possíveis relações causais, uma vez que os dados individuais podem ser acompanhados e analisados em um nível maior de profundidade.

Em relação ao mapeamento das ICTs no Brasil obtido no presente estudo, a distribuição geográfica das ICTs parece seguir à distribuição do perfil prioritário da economia regional na atividade industrial, reproduzindo padrões de desigualdades regionais observados em outras áreas. No caso da Região Centro-Oeste, por exemplo, ficou destacada a atuação das ICTs públicas sediadas em Brasília, enquanto o quantitativo de ICTs observado na Região Norte, provavelmente, deve ser reflexo dos bons resultados das políticas públicas de incentivo à Bioeconomia na região Amazônica, expandidas nos últimos anos, sobretudo com a

criação em 2018 do Programa Prioritário em Bioeconomia (PPBio) e o consequente crescimento do interesse de ICTs em se habilitarem como instituição para atividades de PD&I junto ao Capda, em busca dos benefícios fiscais oferecidos pelo Programa. Em 2022, por exemplo, o PPBio já havia executado mais de R\$ 26 milhões, captados de 31 empresas do Polo Industrial de Manaus e aplicados como investimentos em projetos de *startups* e institutos de tecnologia na Amazônia (G1 Amazônia, 2022).

É interessante notar também o destaque das ICTs dedicadas à área de Bioeconomia nos resultados da base de dados desenvolvida no presente estudo, não só em decorrência da inclusão das ICTs atuantes no PPBio, mas também das ICTs da Rede Embrapii, sobretudo aquelas que fazem parte da Rede de Inovação em Bioeconomia Embrapii/MCTI, criada em 2018. Uma observação importante é a constatação da ausência de ICTs da Região Norte nesta última rede de inovação, apesar do reconhecido destaque da região na Bioeconomia, em razão da natural biodiversidade do bioma de Amazonas.

Outro ponto interessante pode ser observado em relação às ICTs que apresentam os melhores resultados em termos de rendimentos advindos de contratos de transferência de tecnologia, um potencial indicador de ICTs com boas práticas em gestão de ativos de PI. No Top 20 por saldo de PI, das ICTs da base Formict ano-base 2019 analisada (MCTI, 2023a) – calculado pela diferença entre os rendimentos financeiros auferidos em 2019 com Contratos de Tecnologia e os gastos com registros e manutenção de PI neste mesmo ano –, 50% das ICTs são Institutos de Pesquisa e 45% Instituições de Ensino. Porém, como não foram incluídas, nos dados abertos respectivos, as respostas das ICTs sobre a existência de *spin-offs* nelas desenvolvidas, a ausência desse dado impede a elaboração de uma análise mais detalhada quanto, por exemplo, ao apoio dessas ICTs no escalonamento de projetos de PD&I, papel relevante desses atores no ecossistema de inovação envolvendo *spin-offs* e *startups* de base tecnológica, apontado na revisão da literatura sobre o tema.

5 Perspectivas Futuras

A singularidade deste trabalho encontra-se na organização de uma base de dados com 457 ICTs identificadas nominalmente, intitulada “Base ICTs Brasil”. A pesquisa que deu origem ao presente estudo continua em andamento, dedicando-se no momento à análise aprofundada dos dados referentes aos pedidos de invenção informados no Formict ano-base 2019 (MCTI, 2023a), a partir das respectivas informações dos pedidos no sistema do INPI. Acredita-se que por meio dessa estratégia, a Base ICTs Brasil obtida possa ser uma ferramenta interessante para a investigação de distintos setores econômicos, como

por exemplo, o setor de Bioeconomia, para o qual pretende-se identificar quais são as principais ICTs no Brasil que têm colaborado efetivamente com o escalonamento de projetos de PD&I na área e quais os respectivos setores de aplicação dessas tecnologias.

Como perspectivas de trabalhos futuros, destaca-se a disponibilização da base ICTs Brasil publicamente pelos autores, a fim de contribuir com pesquisadores, *startups*, formuladores de Políticas Públicas em Ciência, Inovação e Tecnologia e outros grupos que apresentem interesse em analisar o ecossistema de inovação e a atuação das ICTs nos mesmos como intermediárias.

Finalmente, considera-se a replicação da metodologia adotada para os dados abertos do Formict ano-base 2019, para os anos de 2018, 2020 e 2021 já disponibilizados pelo MCTI no Portal Brasileiro de dados abertos¹⁸, que permitiria a análise da série histórica de quatro anos, incluindo os posteriores a 2019 que podem ter menor impacto devido à pandemia de Covid. Além disso, a identificação nominal de ICTs nos dados abertos por parte do MCTI permitiria ampliar significativamente a análise do impacto da Lei de Inovação e da atuação das ICTs, assim como proporcionar a pesquisadores-empresendedores, *startups* e demais ambientes promotores de inovação a possibilidade de uma melhor identificação de ICTs parceiras para o escalonamento das tecnologias em desenvolvimento, sobretudo nos estágios mais avançados de maturidade tecnológica, como nos TRLs de 3 a 7, que envolvem as etapas de prova de conceito e prototipagem do desenvolvimento tecnológico, normalmente de custo ainda mais elevado do que os estágios iniciais, dado ao aumento de escala.

Referências

- ANDRADE, A. M. **O papel das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) nos processos de licenciamento e transferência de tecnologias**. 2016. 102p. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais), Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2016.
- ABIPTI – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO. **Revista ABIPTI**, ano 1, n. 1, nov. 2021. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/sites/default/files/Revista%20Abipti%20nov2021%20%282%29.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2024.
- BRASIL. Decreto n. 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei de Inovação para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 de fevereiro. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9283.htm. Acesso em: 18 abr. 2024.
- BRASIL. Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 janeiro. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 19 maio 2023.
- COOLEY, L.; LINN, F. J. **Taking Innovation to scale: Methods, Applications and lessons**. Results for development institute (R4D); Management Systems International (MSI), Washington: RD4, September 2014. Disponível em: https://2012-2017.usaid.gov/sites/default/files/documents/1865/v5web_R4D_MSI-BrookingsSynthPaper0914-3.pdf. Acesso em: 19 maio 2023.
- DA SILVA, A. G. *et al.* **Guia prático de escalonamento de tecnologias**. Da bancada à planta piloto: discussões sobre como inovar com sua pesquisa e se aproximar da indústria. Minas Gerais: Associação Wylinka; INCT Midas; UFMG, 2019.
- DELOITTE TOUCHE TOHMATSU LIMITED; ABIPTI – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO. Impacto de Institutos de Ciência e Tecnologia Privados no Brasil. **Relatório de Mercado**, maio de 2021. Disponível em: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/41579/1634819771ABIPTI_-_Impacto_dos_ICTs_Privados_no_Brasil_-_Divulgao_.pdf. Acesso em: 23 out. 2024.
- EMBRAPII – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL. **Quem somos**. 2024a. Disponível em: <https://embrapii.org.br/institucional/quem-somos>. Acesso em: 9 abr. 2024.
- EMBRAPII – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL. **Lupa na sustentabilidade: Rede MCTI/Embrapii de Inovação em Bioeconomia debate perspectivas de novos investimentos para pesquisas na área**. 2024b. Disponível em: <https://embrapii.org.br/lupa-na-sustentabilidade-rede-mcti-embrapii-de-inovacao-em-bioeconomia-debate-perspectivas-de-novos-investimentos-para-pesquisas-na-area/>. Acesso em: 9 abr. 2024.
- G1 AMAZÔNIA. Programa de incentivo à bioeconomia completa quatro anos apoiando negócios na Amazônia. **Amazonas & Amazônica**, 28 de nov. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/am/amazonas/natureza/amazonia/>

¹⁸ Apesar do MCTI já ter disponibilizado, em dezembro de 2024, os relatórios correspondentes aos anos-base de 2020 a 2023, os dados abertos de 2022 e 2023 ainda não foram disponibilizados até o momento. Além disso, os dados do ano-base 2020, não incluem a planilha com informações dos ativos de propriedade intelectual.

noticia/2022/11/28/programa-de-incentivo-a-bioeconomia-completa-quatro-anos-apoiando-negocios-na-amazonia. ghtml. Acesso em: 9 abr. 2024.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. **Política de propriedade intelectual das instituições científicas e tecnológicas e de inovação do Brasil:** relatório FORMICT ano-base 2019, Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. Brasília: MCTI. 2023a.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Dados Abertos.** Dados da Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovações no Brasil – ano base 2019. 17 de abril, 2023b. Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/politica-de-propriedade-intelectual-das-instituicoes-cientificas-tecnologicas-e-de-inovacoes-no-bras>. Acesso em: 13 dez. 2023.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Dados Abertos.** Dados da Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovações no Brasil – ano base 2020. Data de criação: 17/04/2024. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos/arquivos/politica_propriedade_intelectual/FORMICT_ANOBASE_20201.csv. Acesso em: 29 abr. 2024.

MEDEIROS, J. C. C. **Novo arranjo para inovação nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT): Ambiente Temático Catalisador de Inovação (ATCI) e a experiência da UFMG.** 2020. 248p. Tese (Doutorado em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica, Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

MEDEIROS, J. C. C.; MURARO, L. G.; DIAS, L. M. M. Acordo de Parceria para Fomentar Resultados na Interação das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação – ICT e Empresas no Brasil. In: XXIII SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO (SEMEAD), ANPAD, Novembro de 2020. **Anais [...].** 2020. Disponível em: https://login.semead.com.br/23semead/anais/resumo.php?cod_trabalho=2030. Acesso em: 1º out. 2024.

MOURA FILHO, S. F. *et al.* Ecossistema de inovação: métricas para ICTs brasileiras. **Revista Gestão e Secretariado (GeSec)**, São Paulo, SP, v. 14, n. 7, p. 11.589-11.606, 2023.

OLIVEIRA, A. A. O. *et al.* O Ecossistema Empreendedor Brasileiro de Startups: Uma análise dos determinantes do empreendedorismo no Brasil a partir dos pilares da OCDE. **Relatório de Pesquisa**, Núcleo de Inovação e Empreendedorismo, Fundação Dom Cabral. Nova Lima, MG: FDC, 2013. Disponível em: <https://www.fdc.org.br/conhecimento/publicacoes/relatorio-de-pesquisa-28442>. Acesso em: 5 abr. 2023.

RIBEIRO, L. S.; ANDRADE, H. M. V. A.; LIMA, F. R. Instituições Científicas e Tecnológicas no Brasil. **P2P & INOVAÇÃO**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 108-132, mar.-ago. 2019.

SILVA, A. G.; FRANCO, M. R. O processo de inovação e sua importância para o escalonamento. In: GUIA PRÁTICO DE ESCALONAMENTO DE TECNOLOGIAS. **Da bancada à planta piloto:** discussões sobre como inovar com sua pesquisa e se aproximar da indústria. UFMG: Associação Wylinka; INCT Midas, 2019. p. 12-18.

SUFRAMA – SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Instituições Científicas e de Inovação Tecnológica (ICTs) credenciadas e ativas no CAPDA.** 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/pdi/capda/credenciamentos/instituicoes-cientificas-e-de-inovacao-tecnologica-icts>. Acesso em: 6 abr. 2024a.

SUFRAMA – SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **CAPDA – Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia.** 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/pdi/capda#:~:text=O%20Comit%C3%AA%20das%20Atividades%20de%20Pesquisa%20e,6.008%2C%20de%2029%20de%20dezembro%20de%202006>. Acesso em: 6 abr. 2024a.

Sobre os Autores

Simone Alves

E-mail: simone.alves@ifrrj.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7582-0332>

Doutora em Administração pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2013.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Câmpus Rio de Janeiro, Rua Senador Furtado, n. 121/125, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20270-021.

Claudia Ferreira da Silva Lirio

E-mail: claudia.silva@ifrrj.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4588-2305>

Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2012.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Câmpus Rio de Janeiro, Rua Senador Furtado, n. 121/125, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20270-021.

Jorvan Ramos de Medeiros

E-mail: jorvan3108@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6004-8544>

Graduando em Bacharel de Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Câmpus Rio de Janeiro, Rua Senador Furtado, n. 121/125, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20270-021.