

**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

**LÍDIA MARIA DA SILVA SCHRAGO MENDES**

**PROGRAMA DE COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO (COINFO) PARA A  
CAPTAÇÃO E EXECUÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA,  
DESENVOLVIMENTO & INOVAÇÃO (PD&I): UMA PROPOSTA PARA A  
UNIDADE EMBRAPII DO INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT)**

Rio de Janeiro

2022

Lídia Maria da Silva Schrago Mendes

**Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I): uma proposta para a Unidade EMBRAPPI do Instituto Nacional de Tecnologia (INT)**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Inovação, do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Propriedade Intelectual e Inovação.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Winter

Coorientador: Dr. Evanildo Vieira dos Santos

Rio de Janeiro

2022

M538r Mendes, Lídia Maria da Silva Schrago.

Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I): uma proposta para a Unidade EMBRAPPI do Instituto Nacional de Tecnologia (INT). / Lídia Maria da Silva Schrago Mendes. Rio de Janeiro, 2022. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação. Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2022.

265 f.; il.; quadros.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Winter.

Coorientador: Prof. Dr. Evanildo Vieira dos Santos

1. Competência em Informação (CoInfo). 2. Competência em Informação - Programa - EMBRAPI. 3. Competência em Informação - EMBRAPI - Unidade INT. 4. Competência em Informação - Inovação. 5. Competência em Informação - Propriedade Intelectual. I. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Brasil).

CDD: 370.115

CDU: 5/6:658.3

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

*“Feliz aquele que aprende o que ensina e transfere o que sabe.”*

*(Cora Coralina)*

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais pela educação recebida e em especial

à minha *Mãe Emília Maria da Silva (in memoriam)*.

Sua beleza, carinho e amor serão lembrados eternamente enquanto eu existir. Os valores ensinados serão transferidos por onde eu passar e que me permitiram chegar até aqui hoje.

## **AGRADECIMENTOS**

Sempre agradeço a Deus, Criador do Universo e Senhor de todas as coisas, por minha existência e por tudo que a mim Ele concedeu, seguindo os caminhos da Fé, Caridade e Esperança.

Ao Instituto Nacional de Tecnologia por ter permitido a possibilidade de minha capacitação e em especial à Dra. Iêda Maria Vieira Caminha, Diretora do Instituto, pela minha liberação, apoio e incentivo.

Ao meu Coordenador Maurício de Jesus Monteiro, da Coordenação de Planejamento Tecnológico do INT, por todo apoio recebido durante a Tese.

Aos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT entrevistados que colaboraram intensamente para a realização desta pesquisa com suas valiosas contribuições.

Aos colaboradores da Coordenação de Negócios, no fornecimento de informações importantes sobre a Unidade.

Aos colegas da Divisão de Comunicação do INT pelo apoio nos *workshops* dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT e demais colaborações na pesquisa.

Aos colegas da Biblioteca do INT Henrique, Leticia e Sr. Doraci pelo carinho e paciência recebidos durante o desenvolvimento da Tese, bem como pelo acesso ao rico acervo especializado da Biblioteca.

Aos meus orientadores Dr. Eduardo Winter e ao Dr. Evanildo Vieira dos Santos pelas orientações recebidas e pelos incentivos positivos durante a pesquisa.

Aos colegas Lucio, Mara e Patricia da Academia de Propriedade Intelectual e Inovação do INPI pelo carinho recebido e pronta solução dos meus pedidos acadêmicos.

À equipe da Biblioteca Economista Claudio Treiguer pelo apoio nas pesquisas e pelo excelente acervo especializado em Propriedade Intelectual e Inovação.

Às professoras Dras. Elmira Luzia Melo Soares Simeão (UnB), Regina Celia Baptista Belluzzo (UNESP) e ao Bibliotecário Rafael Barcelos Santos (UnB) por despertarem em mim, o interesse nesta pesquisa sobre a Competência em Informação.

Ao meu marido e fiel companheiro Francisco para todas as horas, um constante incentivador desse trabalho, aos meus filhos Vanessa e Leonardo que tiveram imensa paciência e compreensão com minhas ausências causadas pela pesquisa.

Ao meu querido e futuro neto Inácio que está chegando brevemente e que me dará um título que só se recebe na academia da vida.

## RESUMO

MENDES, Lúcia Maria da Silva Schrago. **Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I)**: uma proposta para a Unidade EMBRAPPI do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), 2022. 265f. Tese (Doutorado em Propriedade Intelectual e Inovação) – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2022.

O Instituto Nacional de Tecnologia, em 100 anos de existência, é a única unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) que é também uma Unidade EMBRAPPI. Visando contribuir para aumentar a interação entre as três esferas governo, instituição de pesquisa e empresa, que a partir de um projeto piloto, em 2013, constituiu um novo modelo público-privado de fomento à pesquisa para inovação, no contexto do Plano Inova Empresa, envolvendo os Ministérios do Desenvolvimento, da Ciência e Tecnologia e da Educação, quando foi criada no âmbito do governo federal, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPI). O modelo de operação da EMBRAPPI foi concebido para induzir a cooperação entre instituições de pesquisa científica e tecnológica e empresas industriais, explorando a sinergia entre ambas e estimulando a transferência de conhecimentos e a busca de soluções tecnológicas. A Unidade EMBRAPPI INT tem como foco de atuação a Tecnologia Química Industrial. A Tese realiza um estudo exploratório, cujo objetivo geral é criar um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) em Tecnologia Química Industrial: uma proposta para a Unidade EMBRAPPI do Instituto Nacional De Tecnologia (INT), sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T. O trabalho foi constituído em 6 seções, buscando aprofundar o tema da CoInfo tanto do ponto de vista teórico, quanto a sua aplicação em ambientes de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. São apresentados os conceitos pioneiros da CoInfo até os dias atuais. A amostragem da pesquisa considerou todos os técnicos de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT. Metodologicamente, foram utilizadas como ferramentas *workshops* e questionários contendo perguntas objetivas. Os resultados da Tese mostram que os colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico da Unidade EMBRAPPI INT adotam diferentes critérios para a realização de busca, localização e recuperação da informação para as suas pesquisas e um desconhecimento de outras fontes e/ou ferramentas especializadas em CT&I, como as bases de química, de patentes, negócios e jurídicas. Como conclusão da pesquisa é sugerido o desenvolvimento de um programa de Competência em Informação (CoInfo) no INT, visando contribuir indiretamente com a captação de projetos de PD&I em Tecnologia Química Industrial, junto aos colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico da Unidade EMBRAPPI INT.

Palavras-chave: Competência em Informação. CoInfo. Programa de Competência em Informação. INT. Unidade EMBRAPPI INT. EMBRAPPI. Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). Informação Tecnológica. Inovação Tecnológica. Propriedade Intelectual. Biblioteca Especializada em Ciência e Tecnologia.

## ABSTRACT

MENDES, Lídia Maria da Silva Schrago. **Information Literacy Program (CoInfo) for Capturing and Executing Research, Development & Innovation (RD&I) Projects**: a proposal for the EMBRAPII Unit of the National Institute of Technology (INT), 2022. 265f. Thesis (PHD in Intellectual Property and Innovation) – National Institute of Industrial Property, Rio de Janeiro, 2022.

In its 100 years of existence, the National Institute of Technology is the only research unit of the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI) that is also an EMBRAPII Unit. Aiming to help increase interaction between the three spheres of government, research institutions and companies, a pilot project in 2013 set up a new public-private model for promoting research for innovation, in the context of the Inova Empresa Plan, involving the Ministries of Development, Science and Technology and Education, when the Brazilian Company for Industrial Research and Innovation (EMBRAPII) was created within the federal government. EMBRAPII's operating model was designed to induce cooperation between scientific and technological research institutions and industrial companies, exploiting the synergy between the two and stimulating the transfer of knowledge and the search for technological solutions. The EMBRAPII INT Unit focuses on Industrial Chemical Technology. This thesis is an exploratory study, the general aim of which is to create an Information Competence Program (CoInfo) for attracting and executing Research, Development & Innovation (RD&I) projects in Industrial Chemical Technology: a proposal for the EMBRAPII Unit of the National Institute of Technology (INT), under the management of a specialized S&T library. The paper is made up of 6 sections, seeking to delve deeper into the subject of CoInfo from both a theoretical point of view and its application in Research, Development and Innovation environments. The pioneering concepts of CoInfo up to the present day are presented. The research sample included all senior technicians directly linked to scientific research and technological development (researchers, technologists and fellows) at the EMBRAPII INT Unit. Methodologically, workshops and questionnaires containing objective questions were used as tools. The results of the thesis show that the employees directly linked to scientific research and technological development at the EMBRAPII INT Unit adopt different criteria for searching, locating and retrieving information for their research and that they are unaware of other sources and/or tools specialized in ST&I, such as chemical, patent, business and legal databases. In conclusion, the research suggests the development of an Information Competence (CoInfo) program at INT, with the aim of contributing indirectly to attracting RD&I projects in Industrial Chemical Technology, together with the collaborators directly linked to scientific research and technological development at the EMBRAPII INT Unit.

Keywords: Information Competence. CoInfo. Information Competence Program. INT. EMBRAPII Unit INT. EMBRAPII. Research, Development and Innovation (RD&I) Projects. Technological Information. Technological Innovation. Intellectual Property. Library Specialized in Science and Technology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dimensões e elementos das necessidades de informação individuais .....	42
Figura 2 – Conhecimentos, habilidades e atitudes .....	43
Figura 3 – Ligação possível entre as dimensões das necessidades de informação e das competências informacionais .....	44
Figura 4 – As quinze economias segundo o <i>Global Innovation Index</i> (2017-2021) .....	57
Figura 5 – As dez economias mais bem classificadas, segundo o <i>GII</i> (2021) .....	58
Figura 6 – As dezenove economias consideradas expoentes em inovação, segundo o <i>GII</i> (2021).....	59
Figura 7 – Classificação geral e por pilar, segundo o <i>Global Innovation Index</i> (2021) .....	60
Figura 8 – Dispendios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) de países selecionados (2000-2019) .....	62
Figura 9 – Tipos e dimensões das inovações.....	66
Figura 10– Tipos de atividades inovativas.....	68
Figura 11 – Principais atores do Sistema Nacional de CT&I.....	70
Figura 12 – Institutos de Pesquisa do MCTI.....	72
Figura 13 – Mapa do Sistema Brasileiro de Inovação.....	74
Figura 14 – Grau de proximidade entre os atores do Sistema Brasileiro de Inovação e seus pontos de intersecção.....	75
Figura 15 – Total de pedidos de patentes depositados no INPI segundo origem do depositante, no período de 2000-2020.....	76
Figura 16 – Estrutura Organizacional do INT atual.....	86
Figura 17 – Modelos internacionais – cooperação empresas-instituições de pesquisa.....	90
Figura 18 – Elementos de convergência entre educação de usuários e competência em informação.....	105
Figura 19 – Elementos de divergência entre a competência em informação e a educação de usuários.....	106
Figura 20 – Modelo SCONUL - Sete Pilares da Competência em Informação.....	130
Figura 21 – Princípios da CoInfo - Grupo Labirinto do Saber.....	132
Figura 22 – Documentos por ano em Competência da Informação.....	134
Figura 23 – Autores por documento em Competência em Informação.....	135
Figura 24 – Afiliação dos autores em Competência em Informação.....	135
Figura 25 – Distribuição do número de publicação por tipo de documento.....	136

Figura 26 – Fontes de informação em Competência da Informação.....	137
Figura 27 – Áreas do conhecimento que tratam do tema Competência em Informação.....	138
Figura 28 – Países que publicam em Competência da Informação.....	139
Figura 29 – Cobertura da base de dados <i>Web of Science</i> .....	145
Figura 30 – Cobertura da base de dados <i>Scopus</i> .....	146
Figura 31 – Nível de escolaridade dos colaboradores da Unidade EMBRAP II INT.....	160
Figura 32 – Área de atuação dos colaboradores da Unidade EMBRAP II.....	161
Figura 33 – Vínculo do colaborador da Unidade EMBRAP II INT de acordo com a competência técnica organizacional.....	161
Figura 34 – Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAP II INT conhece o sistema automatizado SophiA do INT.....	162
Figura 35 – Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAP II INT faz uso do Portal de Periódicos da CAPES.....	162
Figura 36 – Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAP II INT teve/tem dificuldade em utilizar o Portal de Periódicos da CAPES.....	163
Figura 37 – Fontes de informação científicas e tecnológicas do Portal de Periódicos da CAPES conhecidas/utilizadas pelo colaborador da Unidade EMBRAP II INT.....	164
Figura 38 – Nuvem de palavras representando as áreas tecnológicas de atuação dos colaboradores da Unidade EMBRAP II INT que participaram da pesquisa.....	164
Figura 39 – Fontes de informação mais utilizadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAP II INT para subsidiar as suas atividades de trabalho.....	165
Figura 40 – Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAP II INT utiliza outras fontes de informação.....	165
Figura 41 – Outras fontes de informação utilizadas pelo colaborador da Unidade EMBRAP II INT.....	166
Figura 42 – Utilização de fontes eletrônicas de informação pelo colaborador da Unidade EMBRAP II INT.....	166
Figura 43 – Primeira fonte de consulta utilizada pelo colaborador da Unidade EMBRAP II INT.....	167
Figura 44 – Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAP II INT conhece fontes de informação sobre tecnologias ou produtos como os bancos de patentes.....	167
Figura 45 – Nuvem de palavras contendo o nome das fontes de informação tecnológicas conhecidas dos colaboradores da Unidade EMBRAP II INT.....	168
Figura 46 – Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAP II INT conhece fontes de informação sobre estruturas químicas .....	168
Figura 47 – Percentual de uso de diversas fontes de informação sobre estruturas químicas utilizadas pelo colaborador da Unidade EMBRAP II INT .....	169
Figura 48 - Percentual de colaboradores da Unidade EMBRAP II INT que sabem utilizar as fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações em Química .....	170
Figura 49 - Escalas de dificuldades apontadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAP II INT no uso de fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações em Química .....	171

Figura 50 – Percentual de dificuldade em utilizar as fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações em Química apontadas pelo colaborador da Unidade EMBRAPPI INT.....	171
Figura 51 – Fontes de informação que o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT gostaria de utilizar para subsidiar as suas atividades de trabalho.....	172
Figura 52 – Nuvem de palavras dos impactos positivos revelados pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT caso fossem capacitados no uso de fontes para a recuperação da informação nas suas atividades de trabalho.....	173
Figura 53 – Nuvem de palavras representando os entraves atuais apontados pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT para achar a informação rápida para as suas pesquisas.....	174
Figura 54 – Vínculo do colaborador da Unidade EMBRAPPI INT.....	175
Figura 55 – Nível de escolaridade do colaborador da Unidade EMBRAPPI INT.....	175
Figura 56 – Tempo de idade ou tempo de serviço do colaborador na Unidade EMBRAPPI INT.....	176
Figura 57 – Coordenação/divisão técnica do colaborador da Unidade EMBRAPPI INT participante da pesquisa.....	176
Figura 58 – Participação das Competências Técnicas Organizacionais do INT.....	178
Figura 59 – Percentual de colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT que fazem uso do Portal de Periódicos da CAPES para as suas atividades de trabalho.....	179
Figura 60 – Frequência de uso do Portal de Periódicos da CAPES pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT .....	180
Figura 61 – Dificuldades apontadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT no uso do Portal de Periódicos da CAPES.....	181
Figura 62 – Fontes de informação mais utilizadas no dia a dia pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT.....	182
Figura 63 – Relevância das bases de dados apontadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT.....	182
Figura 64 – Frequência de uso das bases de dados apontadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT.....	183
Figura 65 – Percentual de colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT que conhece bases de dados de negócios/jurídicas.....	183
Figura 66 – Nuvem de palavras com os nomes das bases de dados de negócios/jurídicas conhecidas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT.....	184
Figura 67 – Importância do uso de uma base de dados de estruturas químicas, reações, compostos e síntese para os colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT.....	184
Figura 68 – Frequência do uso de bases de dados de estruturas químicas, reações, compostos e síntese pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT .....	185
Figura 69 – Opinião dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT sobre o uso de bases de dados de patentes para as suas atividades de trabalho .....	186
Figura 70 – Opinião dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT sobre o uso de bases de dados de normas técnicas para as suas atividades de trabalho .....	186
Figura 71– Pergunta sobre dificuldade de pesquisar bases de dados de normas técnicas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT.....	187
Figura 72 – Normas técnicas mais utilizadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT.....	187

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Instituições criadas pelo Sistema de C&T brasileiro .....	48
Quadro 2 – Instituições base do Sistema de C&T brasileiro .....	50
Quadro 3 – Categorização dos Sistemas de Inovação .....	55
Quadro 4 – Evolução do arcabouço jurídico-institucional relativo à CT&I no Brasil .....	80
Quadro 5 – Leis alteradas pelo Novo Marco Legal.....	81
Quadro 6 – Modelo de apoio à inovação da EMBRAPPII .....	92
Quadro 7 – Total de Unidades EMBRAPPII e suas competências tecnológicas.....	96
Quadro 8 – Grupos de pesquisa do CNPq sobre Competência em Informação.....	113
Quadro 9 – Dimensões da Competência em Informação.....	116
Quadro 10 – Etapas básicas de uma sessão de <i>brainstorming</i> .....	154

## LISTA DE SIGLAS

ABC- Academia Brasileira de Ciências  
ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ACS – *American Chemical Society*  
ALA – *American Library Association*  
ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras  
ASTM – *American Society for Testing and Materials*  
BA – Bahia  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
BRAPCI – Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação  
C&T – Ciência e Tecnologia  
CAFe – Comunidade Acadêmica Federada  
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CAS – *Chemical Abstracts Service*  
CBPF – Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas  
CCM-ITA – Centro de Competência em Manufatura do Instituto Tecnológico de Aeronáutica  
CEAR-UFPB – Centro de Energias Alternativas e Renováveis/Universidade Federal da Paraíba  
CEEI/UFCG – Centro de Engenharia Elétrica e Informática/Universidade Federal de Campina Grande  
CEIA/UFG – Centro de Excelência em Inteligência Artificial/Universidade Federal de Goiás  
CESAR – Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife  
CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos  
CICS POLI/USP – Centro de Inovação em Construção Sustentável/Universidade de São Paulo  
CIENP – Centro de Inovação e Ensaios Pré-Clínicos  
CIM/UNIFESP – Centro de Inovação em Materiais/Universidade Federal de São Paulo  
CIN/UFPE – Centro de Informática/Universidade Federal de Pernambuco  
CIPO – *Canadian Intellectual Property Office*  
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear  
CNPEM – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais  
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CoInfo – Competência em Informação  
CONEG – Coordenação de Negócios  
COPPE/UFRJ – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia/Universidade Federal do Rio de Janeiro  
COPTe – Coordenação de Planejamento Tecnológico  
COTEM – Coordenação de Tecnologia de Materiais  
CPCI-S – Conference Proceedings Citation Index – Science  
CPCI-SSH – *Conference Proceedings Citation Index – Social Science and Humanities*

CPqD – Centro de Pesquisa da Telebras  
CQMED/UNICAMP – Centro de Química Medicinal de Inovação Aberta/Universidade Estadual de Campinas  
C&T – Ciência e Tecnologia  
CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação  
CTIM/UFABC – Grupo de Ciência, Tecnologia e Inovação em Materiais/Universidade Federal do ABC  
DCC/UFMG – Departamento de Ciência da Computação/Universidade Federal de Minas Gerais  
DCTA – Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial  
DEF/UFV – Departamento de Engenharia Florestal/Universidade Federal de Viçosa  
DICAP – Divisão de Catálise, Biocatálise e Processos Químicos  
DICOR – Divisão de Corrosão e Biocorrosão  
DIMAT – Divisão de Materiais  
DIN – *Deutsches Institut für Normung*  
DIQIM – Divisão de Química e Biotecnologia  
DIVDI – Divisão de Design Industrial  
EDGE/UFAL – Centro de Inovação EDGE/Universidade Federal de Alagoas  
ELDORADO – Instituto de Pesquisas Eldorado  
EMBRAER – Empresa Brasileira de Aeronáutica S/A  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
EMBRAPA AGROENERGIA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Agroenergia  
EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial  
ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação  
ENCTI – Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação  
EPA – *Environmental Protection Agency*  
EPO – *European Patent Office*  
ESALQ/USP – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo  
ESPACENET – Base de Dados do European Patent Office  
EUA – Estados Unidos da América  
FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
FAPs – Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa  
FDA – *Food and Drug Administration*  
FEBAB – Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários  
FEMEC/UFU – Faculdade de Engenharia Mecânica/Universidade Federal de Uberlândia  
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos  
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz  
FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
FUNDAÇÃO CERTI – Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras  
FUNTEC – Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico  
GTS – *GTS Advanced Technology Group* (instituição de pesquisa e desenvolvimento da Dinamarca)  
IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia  
ICT – Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação

ICTIS – Instituições de Ensino Superior, Hospitais Universitários e Centros de Pesquisa públicos e privados  
ICTs – Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação  
IF SUL DE MINAS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais  
IFAM – Instituto Federal do Amazonas  
IFBA – Instituto Federal da Bahia  
IFCE – Instituto Federal do Ceará  
IFE – Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia  
IFES – Instituto Federal do Espírito Santo  
IFG – Instituto Federal de Goiás  
IFLA – International Federation of Library Associations and Institutions  
IFMG – Instituto Federal de Minas Gerais (Formiga)  
IFPB – Instituto Federal da Paraíba  
IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina  
IFSC/USP-SC – Instituto de Física de São Carlos/Universidade de São Paulo  
IFSP – Instituto Federal de São Paulo (Campus Matão)  
IFTM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro  
IL – *Information Literacy*  
INATEL – Instituto Nacional de Telecomunicações  
InChI – *International Chemical Identifier*  
INCTs – Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia  
INDT – Instituto de Desenvolvimento Tecnológico de Manaus  
INERGE/UFJF – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energia Elétrica/Universidade Federal de Juiz de Fora  
GII – *Global Innovation Index*  
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia  
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial  
INRI/USFM – Instituto de Redes Inteligentes/Universidade Federal de Santa Maria  
INSTITUTOS LACTEC - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento/Tecnologia Embarcada  
INT – Instituto Nacional de Tecnologia  
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
IPT BIO – Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Biotecnologia  
IPT MATERIAIS – Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Materiais  
ISI BIOMASSA – Instituto SENAI de Inovação em Biomassa  
ISI BIOSSINTÉTICOS E FIBRAS – Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos e Fibras  
ISI ELETROQUÍMICA – Instituto SENAI de Inovação em Eletroquímica  
ISI EMBARCADOS – Instituto SENAI de Inovação em Sistemas Embarcados  
ISI LASER – Instituto SENAI de Inovação em Laser  
ISI METALMECÂNICA – Instituto SENAI de Inovação em Soluções Integradas em Metalmecânica  
ISI METALURGIA E LIGAS ESPECIAIS – Instituto SENAI de Inovação em Metalurgia e Ligas Especiais  
ISI POLÍMEROS – Instituto SENAI de Inovação em Engenharia de Polímeros  
ISI QUÍMICA VERDE – Instituto SENAI de Inovação em Química Verde

ISO – *International Organization for Standardization*  
ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica  
ITEC/FURG – Centro em Ciência de Dados e Robótica/Universidade Federal do Rio Grande  
LAMEF/UFRGS – Laboratório de Metalurgia Física/Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
LESC/UFC – Laboratório de Engenharia de Sistemas de Computação/Universidade Federal do Ceará  
LISA – *Library and Information Science Abstracts*  
LISTA – *Library, Information Science and Technology Abstracts*  
MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia  
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações  
MME – Ministério de Minas e Energia  
MOVE/UFSC – Mobilidade Veicular, Máquinas e Equipamentos para Mobilidade/Universidade Federal de Santa Catarina  
NACE – *National Association of Corrosion Engineers*  
NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica  
NOAA – *National Oceanic and Atmospheric Administration*  
OCDE – *Organisation for Economic Co-operation and Development*  
OS – Organizações Sociais  
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento  
PADCT – Plano de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
PATENTSCOPE – Base de Patentes da *World Intellectual Property Organization*  
PBDCT – Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento  
PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação  
PDE – Plano Decenal de Expansão de Energia  
PDTI – Plano Diretor de Tecnologia da Informação  
PIB – Produto Interno Bruto  
PNM – Plano Nacional de Mineração  
PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima  
PNUD – *United Nations Development Programme*  
POLO/UFSC – Laboratórios de Pesquisa em Refrigeração e Termofísica/Universidade Federal de Santa Catarina  
PROINFA – Programa de Incentivo à Fontes Alternativas de Energia Elétrica  
RISE – *Research Institutes of Sweden*  
SCI-EXPANDED – *Science Citation Index Expanded*  
SCONUL – *Society of College National and University Libraries*  
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
SENAI/CIMATEC - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia  
SENAI/PR – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Paraná  
SENAI/SP – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de São Paulo - Materiais Avançados  
SIMOB/UFRGS – Sistemas Inteligentes de Mobilidade/Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
SINAPAD – Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho  
SNCTI – Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SRINFO – Sistema de Registro de Informações  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TECGRAF/PUC-RIO – Instituto de Desenvolvimento de Software Técnico-  
Científico/Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação  
TNS – Técnico de Nível Superior  
UCSGRAPHENE – Unidade de Negócios/Universidade de Caxias do Sul (grafeno)  
UE – Unidade EMBRAPPII  
UFMG POWERTRAIN – Universidade Federal de Minas Gerais (tecnologias aplicadas  
a Powertrain)  
UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos  
Unb – Universidade de Brasília  
UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*  
UNESP – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"  
UPs – Unidades de Pesquisa  
USP – Universidade de São Paulo  
USPTO – *United States Patent and Trademark Office*  
WIPO – *World Intellectual Property Organization*  
ZETTA/UFLA – Agência UFLA de Inovação em Geotecnologias e Sistemas  
Inteligentes no Agronegócio/Universidade Federal de Lavras

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	20
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	40
<b>3 SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> .....	46
3.1 INOVAÇÃO .....	53
3.2 SISTEMAS DE INOVAÇÃO .....	54
3.3 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO .....	63
3.4 OPERADORES DO SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	68
3.5 ARCABOUÇO LEGAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL .....	75
3.6 NOVO MARCO LEGAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO .....	78
3.7 O INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA - INT .....	84
<b>4 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL - EMBRAPII</b> .....	89
4.1 UNIDADES EMBRAPII INSTALADAS NO PAÍS .....	95
4.2 A UNIDADE EMBRAPII INT.....	99
<b>5 COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO</b> .....	103
5.1 COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO: UM PANORAMA NACIONAL E INTERNACIONAL.....	133
<b>6 METODOLOGIA</b> .....	140
6.1 ETAPAS DO TRABALHO.....	140
6.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	141
6.3 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DA PESQUISA .....	142
6.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA.....	150
6.5 COLETA DE DADOS.....	152
<b>6.5.1 análise documental</b> .....	<b>152</b>
<b>6.5.2 workshops</b> .....	<b>153</b>
<b>6.5.3 questionário</b> .....	<b>156</b>
<b>7 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	158
7.1. RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA: <i>WORKSHOPS</i> .....	160
7.2 RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA: QUESTIONÁRIO.....	174

<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	198
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	211
<b>APÊNDICE</b> .....	222
<b>APÊNDICE A</b> – Convite para participar de <i>workshop</i> .....	222
<b>APÊNDICE B</b> – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	225
<b>APÊNDICE C</b> – Questionário das necessidades de uso e capacitação em fontes de informação.....	230
<b>APÊNDICE D</b> – Modelo de perguntas do <i>workshop</i> realizado em três rodadas .....	233
<b>APÊNDICE E</b> – E-mail enviado aos técnicos de nível superior da Unidade EMBRAPII INT.....	238
<b>APÊNDICE F</b> – Questionário de participação dos técnicos de nível superior da Unidade EMBRAPII na pesquisa qualitativa .....	239
<b>APÊNDICE G</b> – Programa de competência em informação (CoInfo) desenvolvido para a Unidade EMBRAPII INT .....	245

## 1 INTRODUÇÃO

O ambiente de inovação brasileiro passou por grandes modificações, graças às iniciativas do governo brasileiro, a partir da Lei nº. 10.973 no final dos anos 2004 e 2005 quando foi estabelecido o marco legal de inovação. A referida Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, amplamente difundida como Lei de Inovação, alterada pela Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, cujo objetivo era incentivar a inovação no País. Esta Lei permite que as instituições públicas participem do processo de inovação, regulando a transferência de tecnologia e a interação entre Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) e empresas, orientando sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

A Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, também conhecida como Lei do Bem, prevê incentivos fiscais para empresas que realizem atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica.

Graças a essas iniciativas, houve uma forte ampliação dos programas nacionais de fomento à inovação, constituindo-se num considerável aumento das chamadas para projetos de inovação tecnológica em parceria conhecida como ICTs e Empresas. Garantir uma boa relação entre Ciência e Tecnologia tem sido um dos desafios que justificam os estudos de cooperação entre empresas e instituições de pesquisa.

Segundo afirma Vilela (2011), a inovação ocorre sempre nas empresas, a partir da busca de solução para um problema, uma necessidade da sociedade e requer a aplicação de novos conhecimentos, cada vez mais gerados pela pesquisa. Para o autor, “cada vez mais o conhecimento é desenvolvido e experimentado em Centros de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e em programas de inovação, como as incubadoras de base tecnológica, antes de chegarem à linha de produção”.

Para cumprir esses desafios, torna-se importante uma atuação eficiente da ICT, que por definição tem em sua missão institucional, a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos para chegar à inovação tecnológica.

Nesse sentido, Tigre (2006, p.vii) afirma que a inovação tecnológica “aparece como uma alternativa para enfrentar o desafio da nova economia globalizada e tem sido

considerada como uma ferramenta fundamental para aumentar a produtividade das organizações e para impulsionar o desenvolvimento econômico de regiões e países”.

A participação dos centros de P&D das empresas neste processo é ainda muito incipiente no Brasil, onde o papel das universidades e institutos de pesquisa públicos ganha relevância por concentrarem a maioria dos doutores do país, desenvolvendo-se nestas instituições a pesquisa básica, as possíveis aplicações que movem a inovação. Governos em todo o mundo industrializado criaram inúmeras iniciativas no sentido de estreitar essas instituições à inovação industrial, como por exemplo, a criação de “parques tecnológicos”, localizados nas proximidades dos *campi* universitários, apoio para “incubadoras de empresas” e a criação de fundos públicos e outras formas de “instituições pontes” que se acredita possam interagir com as universidades e os institutos de pesquisa à inovação nas empresas (OLIVEIRA, 2014, p. 33).

No tocante à inovação, destaca-se o esforço do governo brasileiro em poder contribuir para aumentar a interação entre as três esferas: governo, instituição de pesquisa e empresa. Por meio da Portaria MCTI N° 593 de 2011, foi constituído um grupo de trabalho com o objetivo de implementar uma experiência piloto, cuja finalidade era apresentar subsídios e proposta do modelo jurídico e da governança da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação (EMBRAPII). Participaram da fase piloto, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia (SENAI-CIMATEC/BA). A fase piloto durou 18 meses e contou com um orçamento de R\$ 90 milhões para o período.

A partir do projeto piloto, em 2013 é formalmente constituído o novo modelo público-privado de fomento à pesquisa para inovação, no contexto do Plano Inova Empresa, envolvendo os Ministérios do Desenvolvimento, da Ciência e Tecnologia e da Educação, com dotação orçamentária no valor de R\$ 33 bilhões de reais. Nesse sentido, foi criada no âmbito do governo federal, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII).

O modelo de operação da EMBRAPII foi concebido para induzir a cooperação entre instituições de pesquisa científica e tecnológica e empresas industriais, explorando a sinergia entre ambas e estimulando a transferência de conhecimentos e a busca de soluções tecnológicas. A premissa é de que essa aproximação daria importante

contribuição para o aumento da intensidade tecnológica e da capacidade de inovação da indústria brasileira.

Assim, as chamadas Unidades EMBRAPPII, aqui também serão consideradas como UEs, são constituídas a partir de competências específicas das instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas sem fins lucrativos, com experiência comprovada no desenvolvimento de projetos de inovação em parceria com empresas do setor industrial.

A busca sistemática de excelência operacional pelas UEs é um desafio para o modelo de operação, pois envolve processos de organização interna voltados ao fortalecimento da capacidade de planejamento e de entrega de resultados, a partir de uma atuação sintonizada com o seu mercado e do contínuo desenvolvimento de suas competências (EMPRESA BRASILEIRA..., [2016], p.40).

Todavia, as UEs precisam responder rigorosamente a um acompanhamento mensal exigido pela EMBRAPPII através do Plano de Ação pactuado pela UE. Trata-se de documento exigido da instituição que se candidata a uma UE. Nele devem estar detalhados o número de projetos, os recursos estimados, o planejamento e a estratégia para captação e sua execução, em conjunto com empresas do setor industrial, para todo o período de credenciamento, na área de competência proposta pela instituição, em especial a UE do INT, cuja atuação é em Tecnologia Química Industrial. Entende-se como **Tecnologia Química Industrial** a transformação da matéria prima em produtos industrializados e desenvolvimento de pesquisas para obtenção de novas tecnologias com o objetivo de criar novos produtos em benefício da sociedade. Dentre as suas Linhas de Atuação estão: **Processos Químicos; Processos Físico-Químicos; Tecnologia Química Orgânica; e Tecnologia Química Inorgânica.**

Nesse sentido, uma proposta de desenvolver uma conexão entre esses atores e instrumentos de inovação seria uma reflexão de se apropriar de experiências advindas da Ciência da Informação, como por exemplo, os estudos de usuários e sua relação com os serviços de informação, especificamente, o campo denominado de Competência em Informação.

Consta que a Competência em Informação teve sua origem na interação entre os usuários e as bibliotecas, a partir de orientações quanto ao melhor uso das coleções disponíveis para as pesquisas. Segundo Belluzzo (2020), a Educação tem sido parte

integrante dos serviços de biblioteca por mais de um século, alegando que as primeiras bibliotecas públicas se concentravam na coleta e organização de materiais e, com a disseminação da educação de forma universal, os índices de alfabetização foram ampliados e o interesse do público em geral por livros e jornais cresceu.

Ainda segundo a autora, como os sistemas e recursos da biblioteca de certa forma se apresentavam como uma novidade, os bibliotecários descobriram que precisavam despende tempo ajudando os usuários a “adentrar pela biblioteca e conhecer seus recursos”, que levou a denominação do termo “*instruction or orientation for libraries*” ou educação de usuários, termo mais conhecido no Brasil (TYCKOSON, 2020 APUD BELLUZZO, 2021).

Ressalta ainda, que em meados do século XIX, no entanto, as faculdades e universidades americanas começaram a adotar o que era conhecido como o modelo empírico de educação, que exigia que os alunos se engajassem em experimentação, leitura e pesquisa independentes e pensamento crítico (ROTHSTEIN, 1955 apud BELLUZZO, 2021).

Seguindo na mesma linha de conexão da Competência em Informação e a educação de usuários, Belluzzo (2021) destaca que foi no final do século XIX, que as bibliotecas começaram a estabelecer “departamentos de referência”, principalmente nos Estados Unidos, com funcionários dedicados para responder às perguntas dos usuários e ajudá-los a navegar nos sistemas da biblioteca para encontrar e usar os recursos de que precisavam, enfatizando que a educação fizesse parte dos serviços prestados pelo pessoal de “referência” desde o início.

Dessa maneira, num artigo pioneiro, escrito em 1876, por Samuel Sweet Green citava que muitos usuários precisavam de ajuda para usar a biblioteca e incentivou os bibliotecários do setor de referência a “dar-lhes toda a assistência necessária, mas ao mesmo tempo, tentar ensiná-los a confiar em si e tornar-se independente” (GREEN, 1876/1993, p. 80 APUD BELLUZZO, 2021).

Tem sido assim até os dias atuais, a dedicação do trabalho de profissionais de informação em geral, dedicando seu tempo na pesquisa, busca e recuperação de fontes de informação de acordo com as necessidades de seus usuários e através de orientação adequada, torná-los independentes nas suas buscas por informação.

No Brasil, as discussões sobre Competência em Informação ainda são recentes, isso porque Hatschbach (2009, p. 60), relata que no campo da Ciência da Informação, começou especificamente, como tema específico de estudos a partir de 2001. Os primeiros trabalhos que introduzem a temática em seus aspectos conceituais e históricos são os de Belluzzo (2001) e as dissertações de Dudziak (2001) e Hatschbach (2002).

Alguns autores, como Valentim (2020) têm estudado o tema da Competência em Informação e suas terminologias. Nesse sentido, de forma didática e buscando responder alguns questionamentos, a autora fornece várias explicações quanto aos diversos termos empregados na literatura, suas origens e atores envolvidos. Cita que no Brasil, encontramos na literatura científica, as seguintes expressões: a) “Letramento Informacional”; b) “Alfabetização Informacional”; c) “Competência Informacional”; e d) “Competência em Informação”.

Contudo, Valentim (2020) faz o seguinte questionamento: “*qual a diferença entre esses termos*”? Segundo a autora, para a expressão “Letramento Informacional”, há uma quantidade significativa de qualificações relacionadas a ‘letramento’, tais como:

- Letramento crítico;
- Letramento digital;
- Letramento informacional; e
- Letramento literário.

Segundo Valentim (2020), o termo “**Letramento Informacional**” surgiu na década de 1970 vinculado ao “papel educativo do bibliotecário” e às teorias construtivistas que permeavam o campo da Educação, relacionadas à aprendizagem independente, aprender a aprender, aprendizagem ao longo da vida, aprendizagem por questionamento, aprendizagem por solução de problemas, pensamento crítico, entre outras (DUDZIAK, 2003; CAMPELLO, 2009).

Quanto à “**Alfabetização Informacional**”, Valentim (2020) afirma que esta expressão:

- “Resulta da tradução da expressão americana “*information literacy*”. A tradução literal seria ‘alfabetização em informação”.
- “Abrange a aprendizagem elementar (ao nível do ensino básico), das linguagens sistematizadas (verbal, visual, auditiva, script visual e audiovisual) e das

respectivas tecnologias, inclusive as que possibilitam a multimídia e a hipermídia”.

- “Se fundamenta na construção de conhecimento pela criança de modo que proporcione o desenvolvimento de competências (atitude crítica e capacidade par tomar decisões), isto é, que respeite a inata motivação intrínseca das crianças para a aprendizagem significativa” (AUSUBEL, 1963; 1968, tradução livre; VALENTIM, 2020).

No que diz respeito à expressão “**Competência Informacional**”, Valentim (2020) alega que há uma quantidade significativa de qualificações relacionadas à “competência”. Nesse sentido, a autora cita alguns:

- Competência digital;
- Competência crítica;
- Competência midiática;
- Competência em redes;
- Competência informática;
- Competência em tecnologias de informação e comunicação; e
- Hiper competência (BAWDEN, 2002 tradução livre apud VALENTIM, 2020).

Todavia, Valentim (2020) questiona por que os pesquisadores brasileiros adotaram a expressão “**Competência em Informação**” em detrimento de “**Competência Informacional**” que já vinha sendo usada. Em resposta, Valentim (2020) afirma que

primeiramente, porque após vários debates chegou-se ao seguinte consenso: *quem é competente em alguma coisa é o sujeito* e não a informação. Em segundo lugar, a UNESCO após um estudo exaustivo que contou com a participação de pesquisadores do mundo todo, definiu a tradução de “*information literacy*”, para vários países no mundo. E para o Brasil foi definido “competência em informação” (HORTON JR., 2014, p. 35 APUD VALENTIM, 2020).

Uma designação tanto de termos, fontes de informação e ferramentas apropriadas são objetos úteis principalmente, no momento da realização de busca da informação, tanto por parte do cliente ou usuário, quanto pelos profissionais de

informação que devem dar a orientação mais adequada, facilitando a recuperação assertiva da informação.

Nesse sentido, *Paquarelli* e Tálamo (1995, p. 1) afirmam que os instrumentos existentes em bibliotecas, centros de documentação e sistemas de informação devem ser utilizados adequadamente para que as bibliotecas possam cumprir seu objetivo principal que é

dar apoio ao ensino e à pesquisa, através dos instrumentos – obras de referência, fontes bibliográficas, catálogos, livros, periódicos, normas técnicas, materiais especiais, bases de dados – existentes nessas instituições, que as informações são recuperadas quando da busca, em momentos diversos, pelo cliente. Segundo esses autores, compete ainda às bibliotecas, em larga medida, propiciar a competência necessária ao seu cliente, promovendo, para isso, programas específicos sobre o uso de seus recursos, elaboração de pesquisa bibliográfica, normalização e estrutura da comunicação científica (PAQUARELLI; TÁLAMO, 1995, p. 1).

Ainda, em relação à expressão “Competência Informacional”, Valentim (2020) faz referência ao estudo sobre a “questão da designação terminológica da disciplina orientação bibliográfica”, que faz considerações como elaborar parâmetros para avaliar a pertinência ou não da designação usual da disciplina. Tais parâmetros têm a sua importância relacionada ao fato de que a designação é um dos meios de garantia da comunicação eficiente entre os parceiros do processo de aprendizagem, permitindo, portanto, a decodificação apropriada e imediata dos objetivos a que se propõe a disciplina (PAQUARELLI; TÁLAMO, 1995, p. 2).

*Paquarelli* e Tálamo (1995, p. 2) definiram a designação de objetos e processos como

fundamental para o homem organizar seu pensamento e comunicá-lo. É um modo de conquistar o mundo, entendê-lo e transformá-lo. Em face de um vocabulário, o ser humano dele se apropria, transformando-o segundo as circunstâncias da vida. Quando nos defrontamos com novos processos ou objetos, os resgatamos, reconhecendo-os pela sua designação. Na ausência desta, necessitamos construí-la, para que a experiência não se perca no momento em que é vivida. A designação é, portanto, forma de fixação e de comunicação (PAQUARELLI E TÁLAMO, 1995, p. 2).

Corroborando com Valentim (2020), ressalta-se a importante contribuição de *Hatschbach* (2002, p. 47) ao definir a tradução de “*Information Literacy*”, para o português, em Competência em Informação, respeitando à designação adequada ao termo. Ainda Segundo *Hatschbach* (2002, p. 47) afirma que

a designação adequada do termo *Information Literacy*, em português, é importante para que a partir de uma terminologia unificada as pessoas que irão tratar deste assunto, e de tema correlatos, possam interagir melhor e, conseqüentemente, contribuir para a realização de estudos mais específicos e aprofundados nesta área. Uma terminologia clara facilita a decodificação do objeto por parte de docentes, pesquisadores, estudantes e profissionais (HATSCHBACH, 2002, p. 47).

Hatschbach (2002, p. 49) após analisar a evolução dos conceitos e observar os fundamentos terminológicos da expressão “*information literacy*” concluiu que

em vista do exposto [...] consideramos que o termo que melhor traduz a expressão *Information Literacy*, em português, é Competência em Informação, por abranger os principais aspectos que estão relacionados ao seu conceito. Além disso, este termo tem uma conotação positiva, ou seja, adquirir competências está ligado à ideia de progredir, andar para frente, evoluir. (HATSCHBACH, 2002, p. 49).

Verifica-se que a contribuição da tradução do termo “*Information Literacy*” ocorrida no Brasil (HATSCHBACH, 2002, p. 49) antecedeu os estudos realizados pela UNESCO (HORTON JR., 2014, p.35 apud VALENTIM, 2020) quando foram definidos doze anos após para todo o mundo.

Segundo Belluzzo (2004, p. 62), a CoInfo é aquela que habilita as pessoas para lidar com todas as fontes de informação, no sentido de organizar, filtrar e selecionar o que de fato é importante para a tomada de decisões no ambiente organizacional. Além disso, o fato da informação possuir valor agregado na sua essência, isso leva ao aumento de dificuldades das pessoas para identificar informações relevantes em meio à quantidade que hoje existe e que invade vidas profissionais, pessoais e econômicas.

Desta forma, esta pesquisa tem como objeto de estudo a proposição do desenvolvimento de um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I): uma proposta para a Unidade EMBRAPPI do Instituto Nacional de Tecnologia (INT).

O INT além de ser uma Unidade de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), atua também, como uma Unidade EMBRAPPI.

As Unidades EMBRAPPI são consideradas centros de inovação com grande capacidade técnica para resolver as demandas das empresas por soluções tecnológicas e inovações. O modelo de atuação da EMBRAPPI permite agilidade, flexibilidade e risco reduzido no apoio a projetos de PD&I das empresas. Os recursos não-reembolsáveis administrados pela EMBRAPPI são utilizados nos projetos entre empresas e as Unidades

EMBRAPII, que possuem foco tecnológico e capacidade de atender às demandas de PD&I das empresas.

No estudo será investigado como os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPII INT realizam as suas pesquisas quanto à busca e recuperação da informação. Entender como se dá esse processo e a contribuição dos bibliotecários para a criação de um programa de competência em informação, poderá vir a contribuir com a captação de novos projetos de PD&I, bem como aumentar o volume de publicações científicas desses colaboradores.

O estudo se fundamenta na área da Ciência da Informação, pois segundo afirmam Valentim, Jorge e Ceretta-Soria (2014, p. 226), a Competência em Informação pode propiciar, por meio de seus modelos, um melhor aproveitamento e entendimento quanto à geração e uso da informação, apropriação e compartilhamento de conhecimento.

A justificativa que norteou a escolha do tema desta pesquisa advém de alguns anos de experiência acompanhando e auxiliando os colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) no trabalho de capacitação e recuperação da informação para as áreas técnicas do INT, em especial, em temas estratégicos de governo.

Essas capacitações são realizadas, a pedido dos técnicos de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) e/ou gerentes de projetos de P&D, à Biblioteca do INT/Coordenação de Planejamento Tecnológico (COPTe), em especial, aos bibliotecários que preparam o material a ser demonstrado durante o evento e enviado aos colaboradores após os treinamentos.

A Biblioteca do INT é especializada em Ciência e Tecnologia (C&T) e está disponível aos técnicos de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPII INT do INT. Possui um acervo de aproximadamente 46.000 exemplares, incluindo livros, periódicos especializados, relatórios, catálogos, *handbooks*, normas, teses e uma Memória Científica, onde toda a produção científica e

tecnológica da instituição é registrada e guardada. O acervo também contempla obras de referência valiosas, como por exemplo, a coleção completa do *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Farmacopéias Brasileira, Americana, Britânica, publicações ligadas aos temas de ciência, tecnologia e inovação, a coleção completa em meio físico do periódico *Chemical Abstracts (American Chemical Society)* desde 1901 até 2000 quando passou a ser eletrônico (atual *SciFinder-n*), além de normas técnicas nacionais e internacionais. O acesso ao acervo se dá através do sistema automatizado (SophiA) ou por meio físico nas dependências da Biblioteca.

Além das capacitações realizadas pela equipe da Biblioteca do INT também são oferecidos, inclusive, certificados de conclusão, pois alguns desses colaboradores precisam justificar a capacitação recebida para seus gerentes e orientadores, valendo também para fins curriculares.

Ressalta-se ainda, que a equipe da Biblioteca do INT realiza com frequência, buscas em bases de dados científicas, de engenharia e tecnológicas, realizando panoramas de estado da arte em diversos temas estratégicos para a instituição e já colaborou com diversas pesquisas junto aos projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) que são de caráter específico para a Unidade EMBRAPPI INT. Destaca-se que numa dessas buscas realizadas, o serviço executado foi considerado muito relevante pelo gerente solicitante do serviço a ponto de inserir os resultados apresentados, no projeto da empresa demandante para a Unidade EMBRAPPI INT. Todo o processo de capacitação envolve o acesso às fontes e ferramentas de informação que estão disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES.

O Portal de Periódicos da CAPES foi criado para reunir material científico de alta qualidade e disponibilizá-lo à comunidade acadêmica brasileira. Assim, o Portal tem o objetivo de reduzir as assimetrias regionais no acesso à informação científica, cobrindo todo o território nacional. Considerado uma iniciativa única no mundo, pois um grande número de instituições acessa o acervo que é inteiramente financiado pelo Governo Federal.

O Portal propicia o desenvolvimento tecnológico e a inovação no País por contribuir com o crescimento da produção científica nacional e a inserção, cada vez

maior, da ciência brasileira no exterior. É, portanto, fundamental às atribuições da CAPES de fomento, avaliação e regulação dos cursos de pós-graduação.

A disponibilidade do Portal de Periódicos da CAPES, para o INT, se dá através de acordo autorizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) que disponibiliza seus conteúdos na íntegra, para todas as suas Unidades de Pesquisa. O acesso se dá via Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). A CAFe é um serviço que corresponde a uma federação de gestão de identidade que tem o objetivo principal de facilitar a disponibilização e o acesso aos serviços *web* e o INT é membro federado.

Dentre as principais fontes de informação que são oferecidas nos treinamentos estão: as bases científicas *Scopus (Elsevier)* e *Web of Science (Clarivate Analytics)*, a base de resumos especializada em Química *SciFinder-n (Chemical Abstracts Service)*, a base de engenharia *Compendex (Elsevier)* além das bases tecnológicas, em nível nacional (base de patentes brasileiras) do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e em nível internacional, como as bases dos escritórios americano e europeu de patentes, respectivamente, a *United States Patent and Trademark Office (USPTO)* e o *European Patent Office (EPO)*, além da *Derwent Innovations Index (Clarivate Analytics)*.

Durante esses treinamentos realizados, acompanhamento e *feedbacks* recebidos de alguns colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas), algumas carências foram identificadas, tais como: a) dificuldade de encontrar a informação técnica e especializada; b) o uso inadequado do Portal de Periódicos da CAPES; c) desconhecimento de bases de dados de engenharia, de química e de patentes.

Destaca-se uma nova ferramenta especializada, que não faz parte do rol de bases do Portal de Periódicos da CAPES, adquirida recentemente pela EMBRAPPII, de caráter exclusivo para as Unidades EMBRAPPII. Trata-se do *SciFinder Discovery Platform*. A ferramenta *SciFinder Discovery Platform* possui em uma de suas funções o (*CAS Formulus®*). Segundo informações dessa plataforma, conta com uma das funções de “solução autônoma que faz a integração do fluxo de trabalho ajudando os cientistas de formulação a criar produtos que são seguros e eficazes”, o que poderá fomentar as

pesquisas de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), em Tecnologia Química Industrial, da Unidade EMBRAPPI INT.

Nesse sentido, todos os colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT que quiserem utilizar o *SciFinder Discovery Platform* já estão autorizados. No entanto, terão que fazer um cadastramento prévio com a criação de *login* e senha para acessar a plataforma.

Em conversas com a Coordenação Técnica e Responsável pela Unidade EMBRAPPI INT ficou estabelecido que a Biblioteca do INT da Coordenação de Planejamento Tecnológico (COPTe), na qualidade da bibliotecária autora desta tese, será a responsável pelos treinamentos dos conteúdos do *SciFinder Discovery Platform*, bem como viabilizará o cadastramento de acesso junto a EMBRAPPI/CAS, dos colaboradores que tiverem interesse em usar a plataforma. Ainda, essa plataforma constará no rol de bases a serem ofertadas durante os eventos de capacitação no Programa de Competência em Informação (CoInfo) para os colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT.

Diante dos fatos narrados, justifica-se, portanto, a necessidade de criação de um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para todos os colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT, para que possa transformar seus usuários em pessoas com capacidade de análise crítica e com habilidades necessárias para se tornarem usuários independentes, sendo capazes de realizar suas pesquisas e de se tornarem competentes em informação.

Por essa razão, foi definida a seguinte **questão da pesquisa: Como propor o desenvolvimento de um programa de Competência em Informação na Unidade EMBRAPPI INT?**

A **suposição** é de que o colaborador pertencente à Unidade de Pesquisa INT, por ser a única Unidade do MCTI que é também uma Unidade EMBRAPPI, que trabalha diretamente com os projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) de produtos e processos inovadores para atender o setor industrial, bem como participa de políticas públicas de governo, necessita estar capacitado a usar as diversas fontes e

ferramentas de informação disponíveis e se tornar um usuário do conhecimento competente em informação, visando desenvolver uma base de conhecimento sólida e abrangente.

Por essa razão, acredita-se ser relevante a criação de um programa de Competência em Informação (CoInfo) conforme já foi mencionado.

Por meio do desenvolvimento desse programa, sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T, com a contribuição especializada dos bibliotecários da Biblioteca do INT, poderá ser um ferramental positivo para os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT.

Dessa forma, esses colaboradores serão beneficiados com as capacitações quanto ao uso de fontes especializadas (científicas e tecnológicas) em diferentes suportes, diminuindo possíveis deficiências de informação, minimizando o tempo de busca de informações em plataformas não confiáveis, possibilitando assim, uma maior interação e cooperação na captação e execução de projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT. Destaca-se como um diferencial no referido Programa de CoInfo proposto as capacitações em uso de fontes de informação especializadas em Química (*handbooks*, anuários, guias, relatórios), bem em diversas bases de dados científicas na área de Química e Engenharia Química, de Engenharia e de patentes. Em termos de patentes serão abordados conceitos de propriedade intelectual e inovação, classificação internacional de patentes, principais bases de dados nacionais e internacionais.

Aliado a isso, justifica-se ainda o presente estudo, pois está de acordo com o Plano de Ação para Incremento das Publicações Científicas do INT para o quadriênio 2021-2024, que consta dentre os cinco Eixos Estruturantes: **Capacitação dos colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) do INT** que apoiará atividades de capacitação com o objetivo de desenvolver habilidades e dar amplo conhecimento aos seus técnicos em temas relevantes vinculados às suas pesquisas, ao processo de publicação, à redação científica, ao acesso às bases de dados e busca de referências.

O referido Plano foi aprovado no final de 2021 pela Diretoria do INT e deverá ser operacionalizado em breve, em seus cinco Eixos Estruturantes. Ressalta-se que a designação de responsáveis pelo gerenciamento de cada Eixo Estruturante, e pela

execução de cada atividade, bem como a periodicidade de execução das atividades são tarefas a serem desempenhadas em nível operacional (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA, 2021, p. 34).

Destaca-se a contribuição da Biblioteca do INT em 2016, a partir de uma iniciativa pioneira da Rede de Bibliotecas das Unidades de Pesquisa do MCTI do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (RBP) criada em 2009, com a finalidade de ampliar os esforços em direção ao acesso e disseminação do conhecimento científico e tecnológico nacional, coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Atualmente, a RBP é formada pelas seguintes unidades de pesquisa vinculadas ao MCTI:

- Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF);
- Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM);
- Centro de Tecnologia Mineral (CETEM);
- Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE);
- Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN);
- Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI);
- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) – Coordenador da RBP;
- Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA);
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE);
- Instituto Nacional do Semiárido (INSA);
- Instituto Nacional de Tecnologia (INT);
- Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA);
- Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC);
- Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST);
- Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG);
- Observatório Nacional (ON) e
- Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

A Biblioteca do INT participou ativamente com as Bibliotecas de Unidades de Pesquisa do MCTI e na integração entre as Bibliotecas Universitárias, inclusive apoiou

a metodologia utilizada na abordagem qualitativa para propiciar a interação entre a CoInfo e o protagonismo dos profissionais da informação em rede colaborativa, por meio de *workshop* realizado no INT, efetuando-se a coleta de dados com o apoio do Diagrama Belluzzo®. O Diagrama Belluzzo® é “o resultado de estudos teóricos e práticos com concepção decorrente do uso de diagrama/mapa conceitual, tendo como foco de atenção a CoInfo e formas de sua avaliação. Este instrumento é composto por uma elipse central; círculos; quadrados e triângulos” (SANTOS; SIMEÃO; BELLUZZO, 2014, p. 93).

Dessa forma, a interação das bibliotecas dos institutos de pesquisa do MCTI e das bibliotecas universitárias a partir de princípios da competência em informação bibliotecária especializada, demonstrou como potencializar o compartilhamento de experiências e prospecção de estratégias em informação científica e tecnológica no Brasil (SANTOS; SIMEÃO; BELLUZZO, 2014, p. 92; ALVARES, L. ET AL., 2015, p. 7; SIMEÃO E OLIVEIRA, 2021, p. 9).

Ainda, após o término do evento, todos os representantes dessas bibliotecas se comprometeram a dar sugestões de serviços para o Projeto Competência em Informação Bibliotecária Especializada para a Universidade de Brasília (UnB).

Ressalta-se o desenvolvimento de programa de competência em informação, na Faculdade UnB Planaltina/FUP que conta com a disciplina de CoInfo - *Tópicos Especiais em Biblioteconomia e Ciência da Informação: Competência em Informação para a Iniciação Científica*, ofertada na FUP, cuja finalidade é capacitar os discentes de graduação para a prática de pesquisa, sendo capazes de buscar, localizar, avaliar e usar as informações disponíveis.

Nesse sentido, esta tese tem como **objetivo geral: criar um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) em Tecnologia Química Industrial: uma proposta para a Unidade EMBRAPPI do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T.**

De acordo com Figueiredo (1979, p. 10-11) as bibliotecas especializadas começaram a surgir no começo do século XX, em resposta ao avanço crescente nas áreas de ciência e tecnologia, iniciado após a segunda grande guerra. As bibliotecas especializadas apresentam um diferencial, dos demais tipos de bibliotecas, pela sua

estrutura de orientação por assunto, e pelo fato de que as organizações as quais elas pertencem terem objetivos específicos aos quais poderão nortear todas as atividades da biblioteca, dentro das áreas de conhecimento abrangido pela empresa ou instituição a qual pertence.

Essas bibliotecas podem se localizar em diversas organizações, a maioria pertencendo a companhias industriais, porém, podem existir bibliotecas especializadas em agências de governo (ministérios, autarquias, empresas, instituições de pesquisa, dentre outras).

Uma das características principais que difere a biblioteca especializada de outras bibliotecas é o tipo de material de suas coleções, pois enquanto que em outras bibliotecas o material livro/folheto é o mais comum, nas bibliotecas especializadas a importância maior é dada à informação contida em outros materiais, mesmo que estes ainda não estejam impressos, não publicados, visando se antecipar às necessidades de seus usuários.

Dentre os materiais típicos de bibliotecas especializadas, além de livros e folhetos, estão os periódicos especializados, periódicos de índices, de resumos, de revisões da literatura, publicações governamentais, relatórios de pesquisa, catálogos industriais, teses, dissertações, patentes, produção intelectual de seus pesquisadores, tecnologistas e bolsistas, levantamentos de mercado entre outros. Alguns elementos fazem de uma coleção especializada uma biblioteca especializada, tais como:

- Serviços especiais e personalizados;
- Atualidade da coleção;
- Coleções e serviços não abertos ao público; e
- Dependência de outras bibliotecas para ajudar a suprir as necessidades de seus usuários.

Para alcançar tal objetivo, foram elencados os seguintes **objetivos específicos**:

- a) **Estudar os conceitos de competência em informação existentes na literatura para aplicar no Programa de Competência em Informação (CoInfo) na Unidade EMBRAPII INT;**

- b) **Mapear as necessidades de uso e capacitação em fontes de informação dos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT e da Coordenação de Negócios; e**
- c) **Identificar o perfil e o uso das fontes de informação especializada pelos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT.**

A seguir, as três hipóteses foram avaliadas na pesquisa.

- a) **H1: A interação de uma biblioteca especializada em C&T com os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) das áreas técnicas do INT colabora indiretamente com os projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT;**
- b) **H2: A Competência em Informação (CoInfo), por meio de uma biblioteca especializada em C&T, pode colaborar no aumento do volume da produção científica dos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT;**
- c) **H3: A aplicação de um Programa de Competência em Informação (CoInfo) sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T para todos os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI, contribui para a captação e execução de projetos de PD&I.**

A presente tese foi dividida em oito capítulos que formaram o arcabouço teórico e subsídios para as análises posteriores. A primeira seção foi constituída pela introdução

ao tema, ao objeto, às questões e pressupostos, aos objetivos e à justificativa da pesquisa.

No capítulo 1 foi apresentada a Introdução contendo alguns dos tópicos inerentes à inovação, os principais arcabouços conceituais desse sistema. Ainda, no âmbito do governo federal, apresentou a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), a Unidade EMBRAPII INT e sua participação no sistema EMBRAPII desde a fase piloto em 2011, os primeiros conceitos de competência em informação, a contribuição da área de informação tecnológica do INT e sua Biblioteca especializada em C&T atuante desde a década de 1960, a justificativa, o objetivo geral e objetivos específicos da Tese.

No capítulo 2 foi apresentada a Revisão de Literatura. Abordou os principais conceitos do tema central da tese, que é Competência em Informação (CoInfo). Apresentou uma biblioteca especializada em C&T como a Biblioteca do INT que tem papel importante na Ciência da Informação, pois contribui desde a década de 1960 quando da criação do 1º Centro de Informação Tecnológica da América Latina nas dependências do INT.

No capítulo 3 foi apresentado o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia brasileiro, onde foi possível demonstrar a sua constituição, quem são os atores envolvidos, quais são os instrumentos de gestão da inovação, o marco legal. Abordou os principais arcabouços conceituais desse sistema, dos instrumentos de inovação, operadores do sistema de inovação, novo marco de C,T&I e apresentou o Instituto Nacional de Tecnologia, uma instituição de pesquisa centenária que além de ser uma Unidade de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) é também uma Unidade EMBRAPII.

No capítulo 4 foi apresentado, no âmbito do governo federal, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), a Unidade EMBRAPII INT e sua participação no sistema EMBRAPII desde a fase piloto em 2011. Ainda, conceituou-se o que é a EMBRAPII, o modelo proposto, as formas de credenciamento, quais as premissas para a atuação de uma Unidade EMBRAPII, quais são os critérios de parcerias entre o setor empresarial, os termos de Propriedade Intelectual que estão envolvidos na interação: Instituição Científica, Tecnologia e de Inovação (ICT), empresa e Governo (INT, MCTI e EMBRAPII), como é a caracterização de um projeto

de PD&I apoiado pela EMBRAPII, qual é o modelo de financiamento da EMBRAPII. Utilizou-se como *locus* da pesquisa a Unidade EMBRAPII INT.

O capítulo 5 apresentou os conceitos, aspectos históricos, as terminologias e o surgimento da Competência em Informação (CoInfo). Foram pesquisados os diferentes termos a partir de leituras especializadas, dentre eles “*Information Literacy*” onde foram levantados quais os autores mais produtivos no tema, quais as fontes mais consultadas, o tipo de publicação em que estão sendo comunicados os resultados dessas pesquisas, quais são as afiliações desses autores, países que colaboram com o Brasil neste campo de atuação. O foco foi aprofundar conhecimentos sobre a Competência em Informação (CoInfo) para fins de ser inserida na presente pesquisa, bem como revelar sua atuação em ambientes de bibliotecas especializadas e sua relação com o ambiente de projetos ligados à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I).

O capítulo 6 descreveu os procedimentos metodológicos, a natureza e o tipo de pesquisa, os métodos e a técnica de coleta e análise de dados. Descreveu-se o método “Pesquisa de Campo Exploratória” a partir da abordagem proposta pelos autores Marconi e Lakatos (2010), estruturada com base nas informações de fontes primárias (pesquisa de campo) através da realização de *workshops*, com técnicas de “*brainstorming*” e pesquisa de opinião por meio de questionários.

O Capítulo 7 descreveu a apresentação e discussão dos resultados apontados pelos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPII INT quanto ao mapeamento das necessidades de uso e capacitação em fontes de informação; identificação das fontes utilizadas e a proposição de criação de um programa de capacitação em Competência da Informação (CoInfo). Tal programa, ao ser implementado pelo INT, poderá cooperar na captação e execução de projetos de PD&I em Tecnologia Química Industrial para a Unidade EMBRAPII INT, por meio da colaboração dos bibliotecários da Biblioteca do INT.

O Capítulo 8 apresentou as considerações finais desta Tese.

De acordo com a pesquisa realizada, os estudos de Competência em Informação (CoInfo) demonstraram que, em grande parte das unidades de informação apontaram que o tema CoInfo está bem pautado nos seus diversos contextos históricos e com

ênfase nas habilidades do mundo universitário, no entanto, verificou-se poucos estudos relacionados às bibliotecas especializadas em C&T, foco de interesse desta tese.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

O tema escolhido para efeito deste estudo refere-se à Competência em Informação ou *Information Literacy*, termo traduzido do inglês conforme a literatura.

O termo “information literacy” ainda pode ser considerado novo, se comparado ao termo “estudo de usuário” mais comumente utilizado pelos profissionais de informação que desde a década de 1980 são apontados na literatura. Os autores Cunha e Cavalcanti (2008, p. 159) conceituaram os termos “estudo de usuário” e “*information literacy*” respectivamente, como

estudo de usuário(s) pesquisa para ‘saber o que as pessoas necessitam em matéria de informação ou se essas pessoas estão satisfeitas e sendo atendidas adequadamente por seus provedores. Esses estudos compreendem, também, a investigação de como e para que a informação é utilizada pelos usuários, assim como as formas que essas necessidades são expressas e conhecidas’; dentro de uma área temática ou pelos que utilizam os produtos e serviços de uma biblioteca, arquivo ou sistema de informação. Baseia-se como o processo de descobrir as necessidades de informação, dos usuários de um determinado sistema de informação ou sítio. Ele pode incluir entrevistas ou observações de pessoas, levantamento de grupos e o estudo de mecanismos de uso (tais como as estatísticas de consulta). O estudo de usuários é um componente importante na arquitetura de sistemas de informação porque assegura que as suas necessidades estejam refletidas no projeto (CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 159).

O Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação, do IBICT, 2014, também adota o termo “competência em informação”. Os termos candidatos que compuseram o universo de descritores foi obtido das seguintes fontes: a) Tesouro de Ciência da Informação, elaborado em 1989 no IBICT; b) ASIS&T Thesaurus of Information Science, Technology and Librarianship (2005) e c) Tesouro Latinoamericano en Ciencia Bibliotecológica y de la Información (1999).

De acordo com o Thesaurus da UNESCO (2020), com informações atualizadas até 30 de setembro de 2020, o termo “*information literacy*” foi definido em conceito mais amplo de forma que

compreende as competências para reconhecer as necessidades de informação e localizar, avaliar, aplicar e criar informações dentro de contextos culturais e sociais (UNESCO, 2020).

A *International Federation of library Associations and Institutions* (IFLA), utiliza somente a expressão “literacy” em seu thesaurus, conforme dados atualizados até

28 de outubro de 2016 (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2021).

Para entender o que a Competência em Informação representa, temos que avaliar sempre que ela está diretamente associada às necessidades que devem ser atendidas para um determinado fim. Nesse sentido, Miranda (2006, p. 99) apresenta alguns apontamentos em relação às necessidades informacionais do usuário e o desenvolvimento de competências específicas. É necessário proporcionar ao usuário não só a capacidade de entender suas próprias necessidades informacionais, mas também de satisfazê-las e, se possível, com seus próprios meios. O desenvolvimento de competências específicas relacionadas ao trabalho informacional pode fazer parte de um esforço para proporcionar ao usuário os recursos necessários para lidar com a informação que lhe faz falta e para resolver seus problemas informacionais.

Para Le Coadic (1998 apud Miranda, 2006, p. 102), até meados da década de 1990, os estudos ditos de necessidades informacionais e de usos e usuários de informação raramente eram estudos de necessidades de informação. Para esse autor, apenas 24% dos 241 artigos publicados entre 1990 e 1994 continham algo sobre os processos cognitivos dos usuários e apresentavam uma abordagem parcial das necessidades informacionais.

Tratava-se, em maioria, de estudos de usos de sistemas de informação por meio de usuários, não se fazendo distinção entre necessidade e uso de informação. Para estabelecer um novo paradigma, os novos estudos deveriam estar interessados na maneira pela qual um usuário analisa suas necessidades, entra em contato com um sistema de informação e constrói sentido, implicando a separação entre os estudos das necessidades informacionais e dos usos da informação.

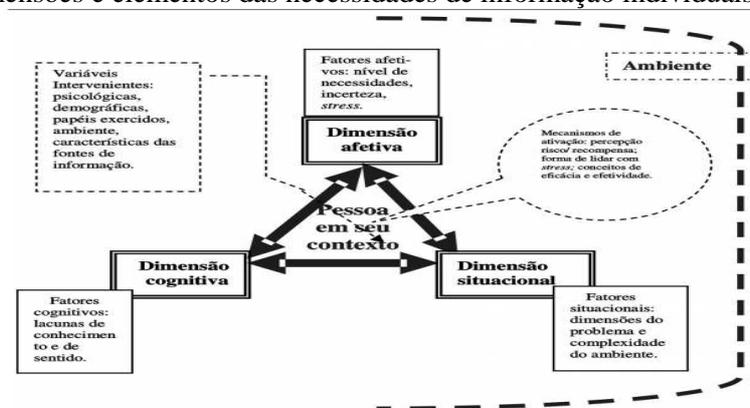
Essas necessidades informacionais traduzem um estado de conhecimento no qual alguém se encontra quando se confronta com a exigência de uma informação que lhe falta e lhe é necessária para prosseguir um trabalho. Ela nasce de um impulso de ordem cognitiva, conduzido pela existência de um dado contexto (um problema a resolver, um objetivo a atingir) e pela constatação de um estado de conhecimento insuficiente ou inadequado. Dessa forma, a necessidade informacional é uma necessidade derivada, comandada pela realização de uma necessidade fundamental. Ela é também evolutiva e extensiva, porque muda com o tempo sob o efeito da exposição às diferentes

informações iniciais e é produzida dinamicamente gerando novas necessidades. A necessidade informacional não pode estar separada do contexto, da situação, do ambiente, que são essenciais para estabelecer o seu diagnóstico. Podem ainda, ser definidas por fatores advindos das dimensões cognitivas, situacionais e afetivas referentes ao indivíduo, sua atividade e sua história de vida (LE COADIC, 1998 apud MIRANDA, 2006, p. 102).

Segundo a autora, ao realizar um trabalho, uma pessoa pode perceber que existem lacunas no seu entendimento sobre assuntos relativos às tarefas afeitas a esse trabalho. Essas lacunas podem ser relativas ao conhecimento necessário para realizá-lo e/ou ao significado da situação em que ele se desenvolve. Supõe-se que, ao solucionar determinado problema ou preencher uma lacuna cognitiva, o indivíduo escolhe suas fontes de informação de acordo com o seu conhecimento prévio sobre elas, com a experiência positiva ou negativa no seu uso, e pelo resultado obtido com seu uso anterior em situações semelhantes (MIRANDA, 2006, p. 104-105).

Para exemplificar, a autora cita os elementos e dimensões que definem as necessidades informacionais individuais: as condições cognitivas, afetivas, e situacionais; e as necessidades ambientais, socioeconômicas e políticas. Busca-se entender como os fatores pessoais e ambientais influem na forma pela qual as pessoas constroem sentido para o mundo que as cerca e resolvem problemas na busca de atingir objetivos traçados para uma atividade. Essas dimensões e elementos das necessidades de informação individuais constam na Figura 1.

Figura 1 - Dimensões e elementos das necessidades de informação individuais



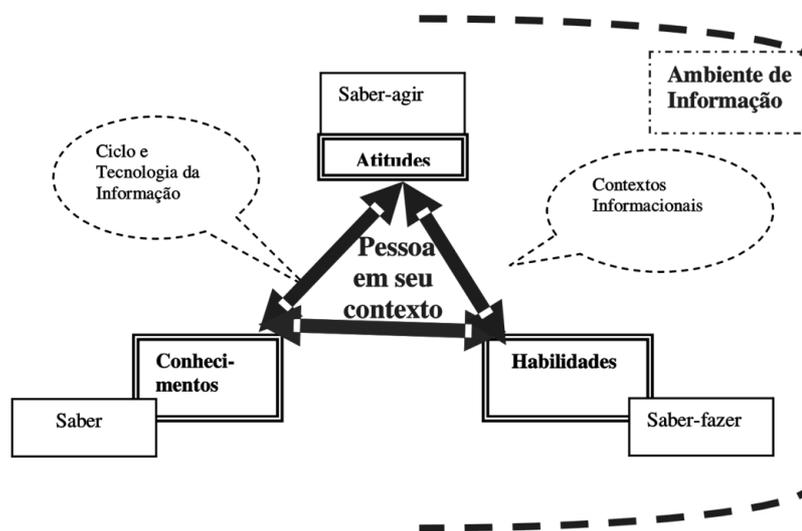
Fonte: Adaptado de Miranda (2006, p. 104).

Sobre a competência informacional, Miranda (2006, p. 109) define como

um conjunto de competências individuais que possa ser colocado em ação nas situações práticas do trabalho com a informação. Ela pode ser expressa pela *expertise* em lidar com o ciclo informacional, com as tecnologias da informação e com os contextos informacionais. Essa competência poderá, provavelmente, ser relacionada às competências de um profissional de informação (MIRANDA, 2006, p.109).

Considera que existe uma ‘relativa unanimidade’ entre os autores da área na consideração da competência como um conjunto de recursos que compreende: conhecimentos, habilidades e atitudes, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Conhecimentos, habilidades e atitudes

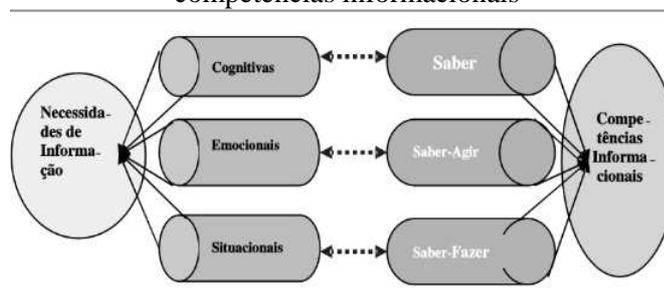


Fonte: Adaptado de Miranda (2006, p. 109).

Dessa maneira, a autora tem o entendimento da competência em suas naturezas cognitiva, social e psicológica (conhecimentos, habilidade, atitudes) e revela a complexidade do processo de aprendizagem que relaciona o pensamento à ação, afirmando que o que determina a competência do indivíduo é o conhecimento social e a inteligência prática.

No plano das definições teóricas, as necessidades de informação e as competências partilham, então, dimensões constitutivas semelhantes. Tanto as necessidades de informação quanto as competências podem ser entendidas nas três dimensões consideradas: cognitiva, emocional e situacional, conforme a Figura 3.

Figura 3 - Ligação possível entre as dimensões das necessidades de informação e das competências informacionais



Fonte: Adaptado de Miranda (2006, p. 111).

A expressão “*information literacy*” surgiu pela primeira vez na literatura em 1974 em um relatório intitulado *The Information Service Environment Relationships and Priorities, Related Paper N° 5*, de autoria do Bibliotecário americano *Paul Zurkowski*. Em seu trabalho, *Zurkowski* descreveu uma série de produtos e serviços providos por instituições privadas e suas relações com as bibliotecas. Como era presidente da *Information Industry Association*, *Zurkowski* descrevia um cenário de mudanças e recomendava que se iniciasse um movimento nacional em direção à *information literacy* e que a principal prioridade da Comissão Nacional de Bibliotecas e Ciência da Informação deveria ser direcionada para o estabelecimento de um grande programa nacional para alcançar a literacia da informação.

Na concepção de *Zurkowski*, pessoas treinadas na aplicação de recursos informacionais podem ser chamadas de alfabetizados em informação. Eles aprenderam técnicas e habilidades para utilizar uma ampla gama de ferramentas de acesso à informação, bem como fontes primárias para moldar soluções de informação para seus problemas (*ZURKOWSKI*, 1974, p. 6).

*Dudziak* (2003, p. 23), corrobora com *Zurkowski* (1974, p. 6) que a *information literacy* surgiu na literatura em 1974 e estava ligada diretamente à necessidade de se exercer o domínio sobre o sempre crescente universo informacional, incorporando habilidades, conhecimentos e valores relacionados à busca, acesso, avaliação, organização e difusão da informação e do conhecimento. Para a autora, “a informação passou a ser reconhecida como elemento chave em todos os segmentos da sociedade. Tal é sua importância que se manter informado tornou-se indicador incontestável de atualidade e sintonia com o mundo. Salienta que, paradoxalmente, como resultado da ampla e por vezes caótica disponibilização de informações, principalmente via internet,

surgiram barreiras relacionadas ao seu acesso, tais como o número ilimitado de fontes e o desconhecimento de certos mecanismos de filtragem, organização e mesmo de apropriação da informação”.

Conforme destaca *Dudziak* (2003, p. 23-24), a *information literacy* apresenta um significado que vai além da soma de suas partes (*information* e *literacy*). A autora admite que informação “é um conceito muito complexo que engloba muitas definições e interpretações, conforme a área de conhecimento na qual se insere”. Ela define, de forma simplificada, que a informação é o

conjunto de representações mentais codificada e socialmente contextualizadas que podem ser comunicadas, estando, portanto, indissociadas da comunicação (*DUDZIAK*, 2003, p. 23-24).

Quanto à *literacy*, a autora traz a definição de *Lyman* (1979 *apud Dudziak*, 2003), definida como “a habilidade de compreender matérias, ler criticamente, usar materiais complexos e aprender por si mesmo. Entretanto, segundo a autora, o termo não apresenta um significado preciso. Novas ênfases têm emergido, acomodando novos significados”.

Uma ampla variedade de *literacies* tem sido proposta, incluindo a cultural, tecnológica, acadêmica, marginal etc., aspectos compartimentalizados de *literacy*, termos exclusivos. A *information literacy*, ao contrário, é um termo inclusivo, englobando todas as demais. Segundo a autora, o termo é ainda pouco explorado no Brasil e sugere algumas traduções para a língua portuguesa, tais como: a) alfabetização informacional; b) letramento; c) literacia; d) fluência informacional; e e) competência em informação.

Constatou-se na revisão de literatura uma ausência de estudos de Competência em Informação cujo foco de atuação seja de bibliotecários que atuam em instituição de pesquisa. Os bibliotecários da Biblioteca do INT são capacitados para atender às necessidades de informação relacionadas aos projetos de PD&I dos técnicos de nível superior (TNS) vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPI INT.

### 3 SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Historicamente, para saber como são constituídos os sistemas nacionais de ciência e tecnologia dos países, é importante conhecer como eles estão organizados, o que representam, e quais são os atores envolvidos.

Nesta seção serão abordados temas inerentes aos conceitos de sistema nacional de ciência e tecnologia, sistemas de inovação, como foram formados, as suas trajetórias de evolução e estratégias adotadas.

Um Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, segundo a Academia Brasileira de Ciências (ABC), pode ser definido como

um arranjo complexo, estruturado em grupos de pesquisa (conhecidos como células fundamentais) e que deve ser fomentado para garantir o avanço da ciência nacional (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 2021, p. 3).

De acordo com a ABC (2021, p. 3), países líderes em desenvolvimento humano, econômico e social têm ao menos um ponto em comum, pois todos mantêm sistemas estruturados de ciência e tecnologia.

Segundo a ABC, esses arranjos complexos oferecem apoio equilibrado a toda a cadeia do conhecimento, desde a ciência básica até as aplicações tecnológicas e a inovação. Conceitos como “ciência” e “tecnologia” podem parecer muito distantes da realidade da maioria das pessoas, mas são essenciais para diversas áreas da vida. Todo progresso humano está diretamente relacionado ao avanço do conhecimento pela ciência. Prova disso são os impactos das revoluções tecnológicas. Da revolução industrial aos *smartphones*, as inovações têm moldado nosso sistema socioeconômico. Esse movimento não é apenas positivo, mas essencial. Apesar de seus notáveis avanços, a humanidade ainda enfrenta grandes desafios em saúde, sistemas alimentares, energia, ambiente, sustentabilidade e superação de desigualdades, entre tantos outros.

O Brasil não foge a este cenário, a ciência tem registrado impactos profundos na economia e no bem-estar social, como exemplos: a agricultura tropical; a exploração de petróleo e gás em águas profundas; a construção de aeronaves competitivas na indústria aeronáutica mundial; a excelência nas ciências da saúde refletida no Sistema Único de Saúde (SUS). A evolução nessas e em outras áreas têm relação direta com o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, um arranjo complexo que deve ser fomentado para garantir nossos avanços (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 2021, p. 3).

A literatura assinala que o papel do Governo brasileiro como principal protagonista dos elementos que o compõem, os investimentos que têm sido realizados nos últimos anos com o objetivo de acelerar o desenvolvimento científico e tecnológico nacional, tem levado o Brasil a se destacar em diversos setores da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

De acordo com o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), (2010, p. 15) os sistemas de C,T&I nos diferentes países são formados por uma multiplicidade de atores que interagem em diversos níveis para a promoção da inovação. No Brasil, este sistema envolve basicamente:

- Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação, Educação, Saúde, Defesa, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Agricultura, Relações Exteriores, entre outros;
- Órgãos federais, estaduais e municipais de fomento à pesquisa científica e tecnológica tais como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), as fundações estaduais de apoio à pesquisa (FAPs) e outras fundações, além das agências de financiamento do desenvolvimento tecnológico Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), entre outros;
- Instituições de Ensino Superior, Hospitais Universitários e Centros de Pesquisa públicos e privados (ICTIs);
- Empresas de grande, médio e pequeno porte e microempresas, em diversos setores;
- Associações científicas, tecnológicas e empresariais e órgãos não governamentais que contam com a participação da sociedade.

Segundo Pacheco (2008, p. 3) o Sistema de Ciência e Tecnologia brasileiro foi delineado desde a criação de inúmeras instituições relevantes ainda no século XIX e início do século XX, a saber:

- Observatório Nacional, criado em 1827;
- Escola de Minas de Ouro Preto (atual Universidade Federal de Ouro Preto) criada em 1876;

- Instituto Agrônômico criado em 1887, a atual Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) criada em 1900 (na época Instituto Soroterápico Federal);
- Instituto Nacional de Tecnologia (INT) fundado em 1921;
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT), oriundo do Gabinete de Resistência dos Materiais criado em 1899 na Escola Politécnica de São Paulo;
- Além de inúmeras Universidades e Faculdades isoladas, como a Universidade Nacional (atual Universidade Federal do Rio de Janeiro) ou a própria Universidade de São Paulo (USP), a principal universidade brasileira.
- Antecedendo a criação do CNPq e da Capes, em 1951, um marco importante foi a criação em 1949 do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF).
- Além dessas, destaca-se em 1948, a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação.

Segundo o autor, foi na segunda metade do século XX que este sistema ganhou expressão institucional mais acabada, inspirado nas reformas dos sistemas de C&T dos EUA e da França. Com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1951, o sistema de C&T passava a contar com um organismo central e uma política explícita de C&T. Este processo se consolidaria em 1985, com a criação do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), atual Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

Seguindo uma linha temporal, destaca-se uma série de instituições que foram criadas desde 1951 aderindo a um sistema relativamente complexo, conforme ilustrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Instituições criadas pelo Sistema de C&T brasileiro

Ano	Instituição	Missão
1951	CNPq	Coordenar e estimular o desenvolvimento científico do Brasil
1951	CAPEs	Assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento do país
1952	BNDES	Apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país, notadamente nas áreas industriais e de infraestrutura

1960	FAPESP	Estimular o desenvolvimento científico de São Paulo, regulamentando artigo da Constituição Estadual de São Paulo de 1947. Outras FAPs estaduais seriam criadas após esta data, inspiradas no modelo da FAPESP
1967	FINEP	Empresa pública criada para gerir o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, criado em 1965. Posteriormente a FINEP assumiu também as funções de gerir o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC) do BNDES, constituído em 1964 com a finalidade de financiar a implantação de programas de pós-graduação nas universidades brasileiras
1969	FNDCT	Financiar a expansão do sistema de C&T, tendo a FINEP como sua Secretaria Executiva a partir de 1971
1985	MCTI	Criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (com o acréscimo do termo Inovações a partir de 2011) como órgão central do sistema federal de Ciência e Tecnologia, responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Ciência e Tecnologia. A consolidação deste papel foi concluída com as reformas efetuadas no período 1997-2002, quando os institutos de pesquisa até então de responsabilidade do CNPq foram transferidos definitivamente ao MCT
1999 – 2002	Criação dos Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia	Total de 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e 2 transversais (um voltado à interação universidade-empresa - Fundo Verde-Amarelo, e outro destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de pesquisa)
2001	CGEE	Organização Social com contrato de gestão junto ao MCT, com a finalidade de realizar estudos, pesquisas prospectivas e atividades de avaliação de estratégias na área de ciência e tecnologia
2004	ABDI	Promover o desenvolvimento industrial e tecnológico brasileiro por meio do aumento da competitividade e da inovação

Fonte: Adaptado de Pacheco (2008, p. 5).

Ressalta-se ao lado deste arcabouço institucional, uma série de iniciativas de planejamento dentre eles: planos, programas e conferências mais importantes realizadas à época que deram uma ideia do formato que assumiu ao longo do tempo a política de C&T brasileira.

Destacam-se como acontecimentos importantes desse movimento nos anos de 1973, 1975 e 1980 - respectivamente aprovações do I, II e III Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT). No período de 1985, 1991, 1998 - respectivamente aprovações do I, II e III Plano de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – (PADCT), como instrumentos complementares da política de fomento à Ciência & Tecnologia (C&T). Entre 1985, 2002 e 2005 - realização

respectivamente da I, II e III Conferências Nacionais de Ciência e Tecnologia. A Conferência de 2002 e a de 2005 passariam a se denominar Conferências Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação, salientando a incorporação do tema à agenda nacional de C&T (PACHECO, 2008, p. 5).

Segundo Pacheco (2008, p. 6) talvez o aspecto mais relevante a salientar do desenho final deste sistema, seja sua extraordinária complexidade, com inúmeras instituições que foram criadas neste período. Além disso, o marco regulatório do setor de C&T tornou-se bem mais complexo, inclusive com a aprovação, de um conjunto de instrumentos legais, como a Lei de Propriedade Industrial, a Lei de Cultivares, a Lei do Software, várias versões da Lei de Biossegurança e, por fim, a chamada Lei de Inovação do Brasil.

Dessa forma, o autor relata que no período de 1967 a 1974, foi marcante não apenas pela criação da FINEP e do FNDCT, mas especialmente a implantação de uma série de institutos nacionais que, ao lado das universidades públicas de São Paulo e das universidades federais, constituíram a base do sistema brasileiro de inovação. Entre 1970 e 1974 foram criadas as seguintes instituições, conforme ilustrado no Quadro 2.

Quadro 2 - Instituições base do Sistema de C&T brasileiro

Ano	Instituição	Definição
1970	INPI	Criação do Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI (em substituição ao antigo Departamento Nacional de Propriedade Industrial)
1971	INPE	Criação do INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, no âmbito do CNPq, como o principal órgão de execução civil para o desenvolvimento das pesquisas espaciais, posteriormente (1985) transferido para o Ministério de Ciência e Tecnologia (atual MCTI)
1972	SEBRAE	Criação do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, com o nome de Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena Empresa – CEBRAE, dentro da estrutura do então Ministério do Planejamento, transformado em serviço social autônomo em 1990
1973	INMETRO	Criação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, com objetivo de fortalecer as empresas nacionais, aumentando a sua produtividade por meio da adoção de mecanismos destinados à melhoria da qualidade de produtos e serviços, em substituição ao Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM), criado em 1961. Atual Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
1973	EMBRAPA	Criação da Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa

		Agropecuária, com a finalidade de viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do espaço rural, com foco no agronegócio, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias
1974	CPqD	Criação do CPqD – Centro de Pesquisa da Telebras, empresa estatal brasileira de telecomunicações

Fonte: Adaptado de Pacheco (2008, p. 3-6).

Diversos autores descrevem os esforços do sistema de inovação brasileiro. Segundo *Turchi* e *Morais* (2017, p. 10) afirmam que embora o Brasil tenha consolidado instituições do sistema de inovação por meio de medidas muito semelhantes às adotadas em países com sistemas de inovação considerados maduros, não conseguiu ainda criar canais de interações, ou fazer com que os canais existentes (base legal e regramento institucionais) sejam capazes de propiciar segurança jurídica, incentivar interações e dar dinamismo aos componentes do sistema.

Desde o final da década de 1990 e o início dos anos 2000, com a constituição dos fundos setoriais de ciência e tecnologia (C&T), o Brasil avançou na consolidação de instituições, no desenho de políticas de financiamento e na adoção de uma ampla legislação de incentivo à CT&I. Esses avanços refletiram-se no crescimento de alguns indicadores importantes, tais como números de publicações mundiais, infraestrutura, centros de pesquisa e empresas que declararam realizar inovações, porém, os indicadores que mostram a aplicabilidade comercial das pesquisas e publicações, tais como taxa de inovação ou registros de patentes, não acompanharam esse crescimento, com avanços muito modestos se comparados a países com sistemas de inovação maduros (*TURCHI; MORAIS, 2017, p. 10*).

Corroborando com Pacheco (2008, p. 6) *Turchi* e *Morais* (2017, p. 10), *De Negri* (2021, p. 3-5) expõe o histórico das principais instituições responsáveis pelas políticas públicas adotadas no país para estimular as atividades de CT&I. Segundo a autora, é fato que, nas últimas décadas, o Brasil constituiu um sistema de suporte à atividade inovativa relativamente amplo. Os instrumentos utilizados pelo país vão desde subvenções diretas à pesquisa científica nas universidades e instituições de pesquisa ou nas empresas, até os incentivos fiscais e crédito subsidiado para empresas inovadoras.

Segundo *De Negri* (2021, p. 3-5) chama atenção para alguns instrumentos que são menos frequentes no caso brasileiro, embora amplamente utilizados em outros

países, como exemplo, o uso do poder de compra do governo para estimular a inovação, ainda é incipiente no País.

Cita ainda que as encomendas tecnológicas, embora tenham sido previstas na Lei de Inovação, em 2004, ainda são muito pouco utilizadas. A recente mudança pela qual passou a lei de licitações criou novos mecanismos pelos quais menciona utilizar as compras públicas como instrumento de estímulo à inovação, tais como: a) as margens de preferência, pelo qual o poder público pode aumentar em até 20% os preços de produtos e serviços cujo desenvolvimento tecnológico tenha sido realizado no país; b) diálogos competitivos, que preveem a apresentação de soluções diferenciadas para um problema a ser resolvido pelo poder público e; c) os prêmios para inovação.

Ainda, menciona que outro instrumento pouco utilizado no país são os investimentos públicos diretos em negócios inovadores, por meio de fundos de *venture capital* ou de investimento em participações. A FINEP e o BNDES utilizam parte dos recursos disponíveis para a inovação em fundos dessa natureza. No entanto, esse tipo de investimento ainda é muito baixo em comparação com as políticas de crédito ou de subvenção criadas pelas duas instituições. Importante considerar os investimentos estaduais em P&D que somaram, em 2018, cerca de R\$ 3,6 bilhões. Esses investimentos são predominantemente executados por meio das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs) e são mais relevantes em estados como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, que respondem por parcela significativa desse orçamento.

No entanto, segundo De Negri (2021, p. 3-5) afirma que “vale olhar com lupa” o que vem acontecendo com três unidades orçamentárias fundamentais para o suporte à produção científica e tecnológica do país: CNPq, CAPES e FNDCT. Praticamente toda a pesquisa brasileira realizada em empresas, universidades ou instituições de pesquisa não vinculadas aos Ministérios é financiada com os recursos desses três fundos.

De acordo com De Negri (2021, p. 6, 13), mesmo as instituições de pesquisa vinculadas ao MCTI, ou a FIOCRUZ e a EMBRAPA, acabam necessitando de recursos adicionais de pesquisa e recorrendo aos editais do FNDCT, bem como às bolsas de pesquisa e formação do CNPq e da CAPES. Essas três instituições, que já responderam por mais de 40% dos investimentos em C&T do país, hoje representam apenas 28% de um orçamento decadente (DE NEGRI, 2021, p. 6, 13).

### 3.1 INOVAÇÃO

Segundo *Grizendi* (2011, p. 38) inovação é uma palavra derivada do termo latino “*innovātus*”, “*in*”, significando “movimento para dentro mais o adjetivo “*novus*”, significando “novo”. Assim, inovação é o movimento em busca do “novo”.

De acordo com *Schumpeter* (1997 *apud Grizendi*, 2011, p. 38), em seu livro “A Teoria do Desenvolvimento Econômico”, definiu as inovações como novas combinações de “materiais” e “forças” que aparecem descontinuamente e referem-se à

**Introdução de um novo bem** – ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados – ou de uma nova qualidade de um bem; **Introdução de um novo método de produção**, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria; **Abertura de um novo mercado**, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes, quer não; **Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas** ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada; **Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria**, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela ‘trustificação’) ou a fragmentação de uma posição de monopólio. (*SCHUMPETER*, 1997 *apud GRIZENDI*, 2011, p. 38).

Cassiolato e Lastres (2005, p. 34-35) relatam que foi a partir do final dos anos 1960 que, através de diversos estudos empíricos houve um avanço da compreensão sobre o significado da “inovação”. Até então, a inovação era vista ocorrendo em estágios sucessivos e independentes de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, produção e difusão (visão linear da inovação).

De acordo com esses autores, geralmente a discussão sobre as fontes mais importantes de inovação polarizava-se entre aqueles que atribuíam maior importância ao avanço do desenvolvimento científico (*science push*) e os que destacavam a relevância das pressões da demanda por novas tecnologias (*demand pull*).

Cassiolato e Lastres (2005, p. 34-35) destacam ainda, que foi na segunda metade dos anos 1990, que a “palavra mágica” “inovação” chegou ao Brasil, mas parece ainda não ter sido assimilada e talvez sequer bem compreendida. Para esses autores, de fato, ela tem sido incluída na agenda das políticas industriais e tecnológicas. Porém, não se percebem resultados mais concretos das políticas implementadas e o desempenho

inovativo da economia brasileira continua modesto. Na maioria das vezes, o padrão de inovação que ocorre na economia brasileira ainda é defensivo e adaptativo.

De acordo com Cassiolato e Lastres (2005, p. 34-35) a exceção se encontra em segmentos da agroindústria, como é o caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), devido às suas especificidades do processo de geração e difusão de inovações na agricultura, em algumas atividades historicamente percebidas como estratégicas e naquelas em que o papel do Estado foi fundamental na constituição de sistemas de inovação e que se mantêm sob o controle nacional, como o setor de petróleo e o aeronáutico. Assim, Cassiolato e Lastres (2005, p. 37) referem-se ao sistema de inovação como

um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade – e também o afetam. Constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. A ideia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas. Entende-se, deste modo, que os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 37).

### 3.2 SISTEMAS DE INOVAÇÃO

A fim de contextualizar os sistemas de inovação, argumenta que na análise da inovação, os Sistemas de Inovação (SIs) vem sendo amplamente aceitos pelo mundo acadêmico e governamental. Para os estudiosos da área, o SI é entendido de acordo com duas abordagens básicas: sistemas que partem de um setor específico ou tecnologia e sistemas construídos sobre algum tipo de proximidade geográfica – seja local, regional, nacional, continental – ou, até mesmo, sistemas globais de inovação.

De acordo com *Kretzer* (2009, p. 865), os primeiros sistemas são chamados de Sistemas Setoriais de Inovação (SSIs), cujas inovações são explicadas do ponto de vista tecnológico e, frequentemente, até mesmo baseadas territorialmente; são sistemas de inovação em nível local e regional. Os Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) não são apenas uma questão de delimitação geográfica, mas também o próprio Estado e o poder

a ele ligado são importantes. Cada país tem uma dinâmica de inovações diferente. Em outras palavras, como um sistema de inovação é caracterizado por um conjunto de interações entre diferentes atores, como firmas e institutos de pesquisa, as instituições, as organizações e as atividades tendem, assim, a assumir uma importância central (KRETZER, 2009, p. 865).

A abordagem de SIs vem sendo desenvolvida com a influência de diferentes teorias de inovação, principalmente teorias do aprendizado interativo e teorias evolucionárias. Segundo o autor, em geral, SIs estão relacionados a processos de inovação, que são caracterizados pelo aprendizado interativo entre produtor e usuário e por cumulatividade (dependência de caminho), diversidade e seletividade (KRETZER, 2009, p. 872). Nesse sentido, um sistema de inovação constitui-se por arranjos institucionais que envolvem firmas, redes de interação entre empresas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa, laboratórios de empresas, atividades de cientistas e engenheiros. A diversidade desses sistemas estabelece a necessidade e a importância de comparabilidade, ressaltadas por *Pattel e Pavitt* (1994 *apud* Albuquerque, 1996, p. 57-58).

Albuquerque (1996, p. 57-58) sugere uma “tipologia” desses sistemas. Essa tipologia parte de uma delimitação que possui certo grau de arbitrariedade, sendo possível esboçar uma classificação geral a partir de características importantes dos sistemas de inovação em três categorias, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Categorização dos Sistemas de Inovação

CATEGORIAS	ESTÁGIO	PAÍSES
1ª Categoria	Países desenvolvidos, sistemas maduros, próximos da fronteira tecnológica	Estados Unidos, Japão, Alemanha, Inglaterra, França e Itália
2ª Categoria	Países com dinamismo tecnológico voltado para a difusão de inovações; são territorialmente pequenos e próximos de países desenvolvidos	Suécia, Dinamarca, Holanda, Suíça, Coreia do Sul e Taiwan
3ª Categoria	Países que construíram seus sistemas de C&T que não se transformaram em sistemas de inovação	Brasil, Argentina, México e Índia

Fonte: Adaptado de ALBUQUERQUE (1996, p. 57-58).

Desta forma, os países classificados na terceira categoria são chamados de “países periféricos” e “semi-industrializados”, pois construíram uma infraestrutura mínima de ciência e tecnologia. Dada essa pequena dimensão da infraestrutura, a sua baixa articulação com o setor produtivo, a pequena contribuição à “eficiência” no desempenho econômico do país, pode-se dizer que não foi ultrapassado um patamar mínimo que caracteriza a presença de um sistema de inovação.

Apesar dos variados instrumentos de gestão da inovação, estratégia de inovação, aportes robustos via Governo, na maioria das vezes, o padrão de inovação atuante na economia brasileira ainda é defensivo e adaptativo, com exceção dos segmentos agrícola, aeronáutico e de petróleo e gás. O país ainda não conseguiu ultrapassar um patamar mínimo que caracteriza a presença de um sistema de inovação. Observa-se, entretanto, que “existem alguns esforços de inovação, pois o sistema ainda é considerado imaturo, pertencente à terceira categoria”.

Corroborando com Albuquerque (1996, p. 57-58), *Arbix* e Miranda (2017, p. 54-55) revelam que apesar de dotado de um arcabouço institucional relativamente moderno quando comparado às melhores práticas mundiais, o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no Brasil, como proporção do PIB, não mudou de patamar na última década.

Segundo Matesco e *Hasenclever* (1996, p. 457-458) afirmam que o desenvolvimento econômico de uma nação e a ampliação da competitividade sistêmica de suas empresas está fortemente relacionado à capacidade do país de realizar inovações tecnológicas. Segundo as autoras, a realização de inovação tecnológica depende de um conjunto de fatores internos (desempenho e estratégia de competição) e externos (necessidade de estabilidade macroeconômica de preços e regras) às empresas. Segundo essas autoras destacam que há uma particularidade bem conhecida do Brasil que é o reduzido volume de recursos alocados em C&T, como proporção do Produto Interno Bruto (PIB).

Uma das métricas que tem sido utilizada para medir a atividade econômica de um país é o Produto Interno Bruto (PIB). O PIB refere-se ao valor agregado de todos os bens e serviços finais produzidos dentro do território econômico de um país, independentemente da nacionalidade dos proprietários das unidades produtoras desses bens e serviços. Pela ótica do dispêndio, resulta da soma dos dispêndios em consumo

das unidades familiares e do governo, mais as variações de estoques, menos as importações de mercadorias e serviços e mais as exportações (SANDRONI, 1999, p. 459).

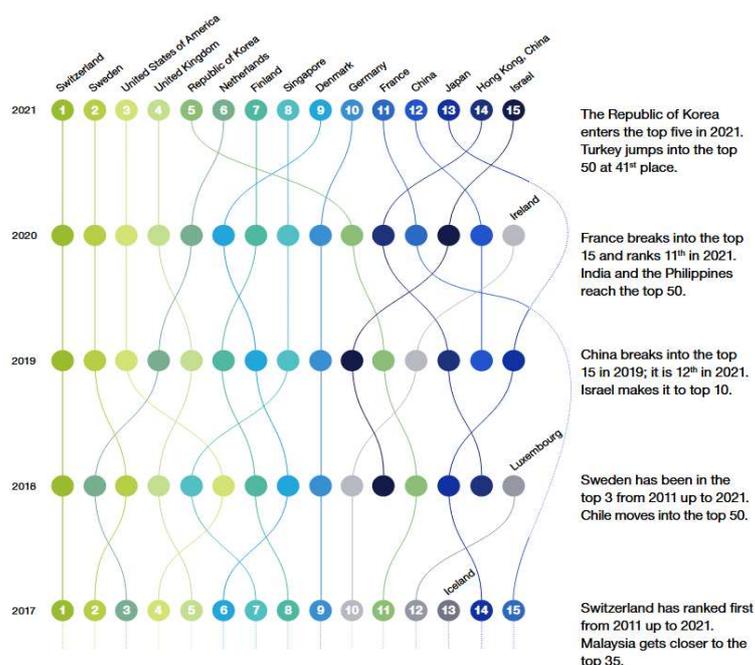
Sobre as características importantes das economias dos sistemas de inovação argumentadas por Albuquerque (1996, p. 57-58), alguns estudos se baseiam em dados estatísticos e tem como finalidade, demonstrar como estão se posicionando as principais economias mundiais e seus desempenhos em inovação.

Nesse sentido, uma fonte de informação especializada bastante utilizada para este fim é o *Global Innovation Index (GII)*, publicado pela *World Intellectual Property Organization (WIPO)* cuja última edição consultada é do ano de 2021.

De acordo com o *GII-WIPO* (2021, p. 22), somente a Suíça e a Suécia se mantiveram entre as três primeiras posições da classificação em inovação por mais de uma década. Apenas algumas economias registraram os melhores desempenhos em inovação de forma consistente.

Países como a Suíça, Suécia, EUA e Reino Unido estão entre as cinco primeiras economias nos últimos três anos (Figura 4), enquanto a República da Coreia figura pela primeira vez em 2021 no grupo das cinco primeiras do *GII*.

Figura 4 - As quinze economias segundo o *Global Innovation Index* – 2017-2021



Fonte: Adaptado de *Global Innovation Index*, WIPO (2021, p. 22).

Ainda de acordo com o *GII-WIPO* (2021, p. 24) em relação às dez economias mais bem classificadas por grupo de rendimento (alta renda - 51 ao todo), encontram-se os seguintes países: Suíça (1°); Suécia (2°); Estados Unidos da América (3°); Reino Unido (4°); República da Coreia (5°); Holanda (6°); Finlândia (7°); Singapura (8°); Dinamarca (9°); e Alemanha (10°), conforme demonstrado na Figura 5.

Figura 5 - As dez economias mais bem classificadas, segundo o *GII* 2021

Rank	Global Innovation Index 2021
<b>High-income economies (51 in total)</b>	
1	Switzerland (1)
2	Sweden (2)
3	United States (3)
4	United Kingdom (4)
5	Republic of Korea (5)
6	Netherlands (6)
7	Finland (7)
8	Singapore (8)
9	Denmark (9)
10	Germany (10)

Fonte: Adaptado de *Global Innovation Index, WIPO* (2021, p. 24).

Várias economias em desenvolvimento estão registrando desempenho em inovação acima do esperado em relação a seus respectivos níveis de desenvolvimento econômico. Há muitos anos, o *GII* vem demonstrando uma relação positiva que existe entre a inovação e o desenvolvimento econômico, pois quanto mais desenvolvida é a economia, mais ela inova e vice-versa.

Já algumas economias romperam este padrão, pois algumas delas tiveram desempenho acima ou abaixo daquilo que se espera em relação ao desempenho previsto e ao nível de desenvolvimento, perfazendo um total de dezenove economias, designadas de expoentes em inovação *GII-WIPO* (2021, p. 25, 27). As 19 economias consideradas como expoentes em inovação de 2021 (por grupo de renda, região e tempo como expoente em inovação), conforme a Figura 6.

Figura 6 - As dezenove economias consideradas expoentes em inovação - *GII* de 2021

Economy	Income group	Region	Years as an innovation achiever (total)
India	Lower-middle income	Central and Southern Asia	2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 (11)
Kenya	Lower-middle income	Sub-Saharan Africa	2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 (11)
Republic of Moldova	Lower-middle income	Europe	2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 (11)
Viet Nam	Lower-middle income	South East Asia, East Asia, and Oceania	2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 (11)
Malawi	Low-income	Sub-Saharan Africa	2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 (9)
Mongolia	Lower-middle income	South East Asia, East Asia, and Oceania	2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2018, 2019, 2020, 2021 (9)
Rwanda	Low-income	Sub-Saharan Africa	2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 (9)
Ukraine	Lower-middle income	Europe	2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 (9)
Thailand	Upper-middle income	South East Asia, East Asia, and Oceania	2011, 2014, 2015, 2018, 2019, 2020, 2021 (7)
Bulgaria	Upper-middle income	Europe	2015, 2017, 2018, 2020, 2021 (5)
Madagascar	Low-income	Sub-Saharan Africa	2016, 2017, 2018, 2020, 2021 (5)
South Africa	Upper-middle income	Sub-Saharan Africa	2018, 2019, 2020, 2021 (4)
Morocco	Lower-middle income	Northern Africa and Western Asia	2015, 2020, 2021 (3)
Philippines	Lower-middle income	South East Asia, East Asia, and Oceania	2019, 2020, 2021 (3)
Tunisia	Lower-middle income	Northern Africa and Western Asia	2018, 2020, 2021 (3)
United Republic of Tanzania	Lower-middle income	Sub-Saharan Africa	2017, 2020, 2021 (3)
Brazil	Upper-middle income	Latin America and the Caribbean	2021 (1)
Iran (Islamic Republic of)	Upper-middle income	Central and Southern Asia	2021 (1)
Peru	Upper-middle income	Latin America and the Caribbean	2021 (1)

Fonte: Adaptado de *Global Innovation Index, WIPO* (2021, p. 27).

Entretanto, também são observadas as variações no ano de 2021, onde os países Brasil ocupa a posição (57<sup>a</sup>); República Islâmica do Irã (60<sup>a</sup>); e Peru (70<sup>a</sup>) sendo, pela primeira vez, em 2021, expoentes em inovação. No caso do Brasil, esta distinção coincide com a subida para a 57<sup>a</sup> posição na classificação, conforme detalhado na Figura 7.

Figura 7 - Classificação geral e por pilar, segundo o *Global Innovation Index* - 2021

Country/Economy	Overall GII	Institutions	Human capital and research	Infrastructure	Market sophistication	Business sophistication	Knowledge and technology outputs	Creative outputs
Switzerland	1	13	6	2	6	4	1	2
Sweden	2	9	2	3	11	1	2	5
United States of America	3	12	11	23	2	2	3	12
United Kingdom	4	15	10	10	4	21	10	4
Republic of Korea	5	28	1	12	18	7	8	8
Netherlands	6	6	14	16	31	5	7	7
Finland	7	2	4	11	19	6	5	16
Singapore	8	1	9	15	5	3	13	17
Denmark	9	8	5	5	7	11	14	13
Germany	10	17	3	21	20	12	9	11
France	11	19	15	17	17	19	16	6
China	12	61	21	24	16	13	4	14
Japan	13	7	20	9	15	10	11	18
Hong Kong, China	14	11	25	6	3	24	62	1
Israel	15	34	19	40	8	8	6	30
Canada	16	5	18	30	1	20	23	19
Iceland	17	14	23	25	25	18	25	10
Austria	18	16	7	7	40	15	19	27
Ireland	19	18	27	4	48	17	15	29
Norway	20	3	13	1	21	23	28	25
Estonia	21	22	34	8	10	29	22	15
Belgium	22	23	6	35	33	16	17	36
Luxembourg	23	27	40	33	53	9	36	3
Czech Republic	24	32	33	19	50	25	12	22
Australia	25	10	12	20	9	26	42	24
New Zealand	26	4	17	22	14	30	39	23
Malta	27	37	41	18	63	14	44	9
Cyprus	28	26	42	28	46	28	21	20
Italy	29	36	31	26	43	32	18	34
Spain	30	31	30	13	32	35	26	32
Portugal	31	25	24	31	56	41	34	26
Slovenia	32	20	26	27	71	27	32	38
United Arab Emirates	33	30	22	14	26	22	59	40
Hungary	34	42	36	32	65	31	20	47
Bulgaria	35	47	65	36	72	42	27	21
Malaysia	36	41	39	51	30	39	31	37
Slovakia	37	39	58	39	73	43	30	43
Latvia	38	29	46	55	45	40	45	39
Lithuania	39	33	43	42	35	45	49	41
Poland	40	38	37	41	60	38	36	50
Turkey	41	93	26	48	49	46	50	35
Croatia	42	46	47	29	67	55	47	54
Thailand	43	64	63	61	27	36	40	55
Viet Nam	44	83	79	79	22	47	41	42
Russian Federation	45	67	29	63	61	44	48	56
India	46	62	54	61	28	52	29	68
Greece	47	51	16	45	70	60	52	69
Romania	48	53	76	37	76	54	35	72
Ukraine	49	91	44	94	88	53	33	48
Montenegro	50	48	59	60	41	67	78	33
Philippines	51	90	80	86	86	33	24	65
Mauritius	52	21	71	65	29	111	93	31
Chile	53	40	51	47	66	48	58	60
Serbia	54	50	62	44	58	63	43	76
Mexico	55	77	56	67	55	56	53	52
Costa Rica	56	66	61	71	85	49	56	45
Brazil	57	78	48	69	75	34	51	66
Mongolia	58	76	81	91	13	71	85	28
North Macedonia	59	52	73	49	12	85	57	83
Iran (Islamic Republic of)	60	124	49	70	82	115	46	46
South Africa	61	55	67	83	23	51	61	79
Belarus	62	85	38	59	101	69	37	93
Georgia	63	35	60	85	34	61	75	74
Republic of Moldova	64	81	77	82	74	87	54	53
Uruguay	65	44	64	53	108	81	63	64
Saudi Arabia	66	101	32	54	39	89	69	78
Colombia	67	56	78	57	42	50	72	82
Qatar	68	57	75	34	83	96	79	63
Armenia	69	65	94	80	99	98	64	49
Peru	70	70	53	78	38	37	87	77

Fonte: Adaptado de *Global Innovation Index*, WIPO (2021, p. 30).

Legenda:

 4º quartil (melhores desempenhos, entre as 1ª e 33ª posições)	 2º quartil (entre as 67ª e 99ª posições)
 3º quartil (entre as 34ª e 66ª posições)	 1º quartil (entre as 100ª e 132ª posições)

Fonte: Adaptado de *Global Innovation Index*, WIPO, 2021, p. 30.

Em relação ao desenvolvimento econômico de uma nação, Alvarez (2010, p. 38), cita que as economias mais inovadoras, como os Estados Unidos, a Finlândia, a

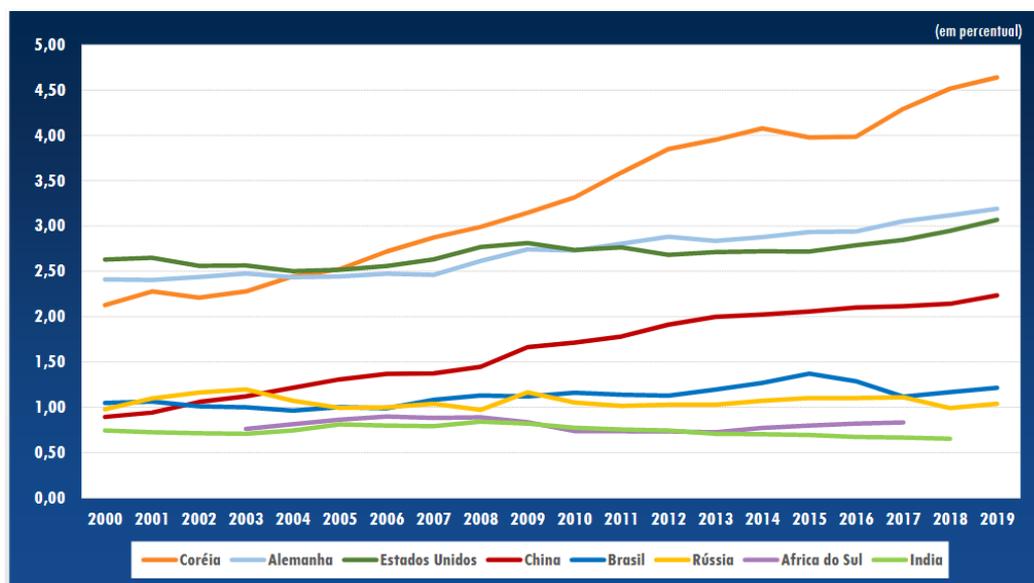
Suécia, o Japão e a Alemanha, exibem altos índices de dispêndio em P&D. O mesmo não se manifesta quando as análises se voltam para os países em desenvolvimento, que, em geral, gastam bem menos em P&D. Os dados agregados por setor também podem exibir solidez, como na indústria farmacêutica e no setor de computação, intensivos em P&D.

Na visão dos autores *Arbix*, Salerno, Amaral e Lins (2017, p. 13) os sistemas de inovação mais dinâmicos, enfatizaram que sua governança e a execução de políticas de tipo “*mission-oriented*”, que se ordenam por prioridades e pela busca de resultados, caracterizam os sistemas mais eficientes da atualidade, como nos EUA, Alemanha, Inglaterra, Suécia, Coreia do Sul, Finlândia e Israel. No caso brasileiro, o desafio de cooperação público-privada, que já era grande, tornou-se maior com o advento das novas tecnologias. O risco de o país ficar ainda mais distante das práticas avançadas e de perder o atual ciclo de expansão tecnológica será cada dia maior.

No cenário da inovação tecnológica, o Brasil ocupa uma posição intermediária no concerto das nações, nem muito atrasado nem muito avançado. Os passos dados nos últimos trinta anos foram significativos para tecnologia e inovação, também é certo que a crise atual, marcada pelo abandono de toda e qualquer estratégia ligada à educação, ciência e tecnologia, é responsável pelo aumento da distância – que já era grande – que separa o país das nações que conseguem ter algum protagonismo no cenário internacional. Nesse sentido, esses autores salientam que o esforço pela educação e pela elevação do patamar de P&D das empresas e a busca obstinada da diminuição do *gap* que separa nossa economia da dos países que produzem na fronteira do conhecimento são os únicos caminhos que levam à reversão da trajetória de baixo desempenho (*ARBIX E MIRANDA*, 2017, p. 54-55).

Em termos de investimento em P&D o Brasil continua muito distante da fronteira no mundo (MCTI, 2021), comparados aos esforços de países como Coreia, Alemanha, Estados Unidos e China, conforme a Figura 8.

Figura 8 - Dispendios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) de países selecionados - 2000-2019



Fonte: MCTI (2021).

Outros fatores inerentes ao desempenho econômico dos países estão relacionados aos padrões de inovação e de suas trajetórias tecnológicas. Nesse sentido, *Pavitt* (1984, p. 353-355) propôs uma taxonomia e uma teoria de padrões setoriais de mudança técnica. De acordo com essa taxonomia, o autor classifica como unidade de análise a empresa inovadora. De acordo com o autor, uma vez que os padrões de inovação são cumulativos, as suas trajetórias tecnológicas serão em grande parte determinadas pelo que é feito no passado, em outras palavras, pelas suas atividades principais. Considera que as diferentes atividades principais podem gerar diferentes trajetórias tecnológicas. Assim, caracterizou os diferentes setores e classificou-os em três categorias: a) dominados pelos fornecedores; b) produção intensiva; e c) baseados na ciência.

Corroborando com *Pavitt* (1984, p. 353), *Tatsch* (2021, p. 183, 200) afirma que

os processos de aprendizado e capacitações das firmas são considerados elementos chave para melhor compreender o desempenho inovativo das organizações, referentes à influência das características setoriais, dos padrões tecnológicos e de mercado nos processos de aprendizado e de construção de capacidades (*TATSCH*, 2021, p. 183, 200).

Segundo *Tatsch* (2021, p. 183, 200), a taxonomia setorial proposta por *Pavitt*, em 1984, é considerada referência obrigatória para as pesquisas sobre dinâmica industrial com base no referencial *neo-schumpeteriano* e seu propósito é descrever e explicar padrões setoriais de mudança tecnológica.

Os autores Marques, Roselino e Mascarini (2019, p. 419) reforçam que além da proposta setorial por *Pavitt* (1984), a classificação tecnológica da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) são tidas como as mais empregadas e difundidas por formuladores de políticas e por pesquisadores da área de economia da inovação, o que possibilita comparações entre países e atividades econômicas.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO

Diversas organizações responsáveis pelos estudos sobre a caracterização de investimentos e atividades de inovação realizadas pelas empresas, tanto a nível mundial quanto no Brasil, seguem alguns padrões específicos de coleta e normatização de informações que são descritos através de manuais específicos.

Nesse sentido, a *OECD*, correspondente à sigla em inglês, da *Organisation for Economic Co-operation and Development* e em português, como Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) reúne 38 países membros e uma série de parceiros que colaboram em questões globais importantes nos níveis nacional, regional e local. Por meio de padrões, programas e iniciativas, ajudam a impulsionar e ancorar as reformas em mais de 100 países ao redor do mundo, com base em seus conhecimentos coletivos e valores compartilhados para resolver situações no setor econômico (*ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*, 2022).

Destaca-se o Manual de Oslo, editado pela *OECD*, que de acordo com sua quarta revisão *OECD* (2018, p. 19) estabelece “orientações atualizadas para coleta, interpretação e utilização de dados sobre inovação”, apoiando assim às pesquisas de indicadores sobre inovação empresarial e as atividades de P&D de um país. Facilita a comparabilidade internacional dessas pesquisas e fornece uma plataforma para investigação e experimentação sobre medição da inovação. As empresas inovam em

produto e processo de negócio, que engloba as inovações de processo, organizacionais e de marketing. Nesse sentido, Paranhos e *Hasenclever* (2021, p. 175), reforçam que a elaboração de métricas e indicadores para coleta, análise e avaliação dos esforços e resultados alcançados pelas empresas em relação à inovação, data desde 1963, com a primeira versão do Manual *Frascati* e do Manual de Oslo, ambos da *OECD*.

A inovação de produto pode usar novos conhecimentos ou tecnologias, ou ser baseado em novas combinações de conhecimentos e tecnologias existentes. Na edição atual do Manual, o conceito de inovação foi expandido agora aplicável a quatro setores da economia e da sociedade, além de ser somente nas empresas, conforme a versão anterior, reconhecendo também: governo, instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (*Non-profit institutions serving households – NPISH*) e famílias (*ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*, 2018, p. 20).

Dessa forma, a *OECD* considera o conceito expandido de inovação como

um produto ou processo novo ou melhorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi posto à disposição dos potenciais utilizadores (produto) ou posto em uso pela unidade (processo) (*ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*, 2018, p. 20).

A nova versão do Manual de Oslo trouxe uma novidade, pois utiliza o termo genérico “unidade” para descrever o ator responsável pelas inovações. Nesse sentido, refere-se a qualquer unidade institucional em qualquer um dos quatro setores, incluindo os agregados familiares e os seus membros individuais (*ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*, 2018, p. 19).

De acordo com o Manual de Oslo (*Organisation for Economic Co-Operation and Development*, 2018, p.19), esta definição é desenvolvida e operacionalizada para fornecer a base para as orientações práticas no manual para o setor empresarial. Isso facilita a coleta e a comunicação de dados comparáveis sobre inovação e atividades relacionadas para empresas em diferentes países e indústrias e para empresas de diferentes tamanhos e estruturas, desde pequenas empresas a grandes empresas multinacionais que produzem uma ampla gama de bens ou serviços.

As atividades de inovação incluem todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais realizadas por uma empresa que se destinam a

resultar em uma inovação para a empresa. Já uma inovação empresarial é um produto ou processo empresarial novo ou melhorado (ou combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos anteriores da empresa ou processos de negócios e que foi introduzido no mercado ou colocado em uso pela firma (*ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*, 2018, p. 20).

Outra publicação cujo objetivo também é orientar e padronizar conceitos, metodologias e construção de indicadores de pesquisa de P&D é o Manual de *Frascati*. A metodologia reconhecida internacionalmente para coletar e usar estatísticas de P&D, sendo o Manual *Frascati* da *OECD* uma ferramenta essencial para estatísticos e formuladores de políticas de ciência e inovação em todo o mundo. Inclui definições de conceitos básicos, diretrizes de coleta de dados e classificações para compilar estatísticas de P&D. A edição atualizada de 2015 contém diretrizes aprimoradas que refletem as mudanças recentes na forma como a P&D é realizada e financiada e o uso mais amplo de estatísticas e definições de P&D. Contém novos capítulos dedicados aos aspectos práticos da coleta de dados de P&D em diferentes setores, bem como novas orientações sobre a captura de diferentes aspectos do apoio público à P&D, como os incentivos fiscais (*ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*, 2022).

Paranhos e *Hasenclever* (2021, p. 175), salientam que o Manual de Oslo contribui ainda com uma distinção da dimensão geográfica das inovações para indicar o grau de novidade de cada inovação que pode ser de três tipos: a) inovação para a empresa; b) inovação para o mercado nacional e c) inovação para o mercado global. O quadro adaptado de Paranhos e *Hasenclever* (2021, p. 176-179), destaca os tipos e dimensões das inovações, conforme a Figura 9.

Figura 9 - Tipos e dimensões das inovações

TIPO	DEFINIÇÃO
Produto	É um bem ou serviço novo ou melhorado que difere significativamente de bens e serviços prévios da empresa e que foi introduzido no mercado.
Processo de negócio	É um novo ou melhorado processo de negócio para uma ou mais funções de negócio que difere significativamente dos processos de negócios prévios da empresa e que foi colocado em uso na empresa.
DIMENSÃO	DEFINIÇÃO
Para a empresa	Empresa realiza mudança inovativa apenas para ela mesma, pois já foi introduzida no mercado nacional e no global.
Para o mercado da empresa	Empresa é a primeira a introduzir a inovação em seu mercado que é definido como a empresa e seus concorrentes, podendo incluir uma região geográfica ou uma linha de produto.
Para o mercado global	Empresa é a primeira a introduzir a inovação em todos os mercados e indústrias, domésticos ou internacionais.

Fonte: Adaptado de Paranhos; *Hasenclever* (2021, p. 176).

Segundo Paranhos e *Hasenclever* (2021, p. 176-179), a cada dois anos, a *OECD* publica o *Science, Technology and Innovation Outlook* que são dados referentes à realização de esforços e execução de atividades inovativas em diferentes atores econômicos, como governo, empresas e instituições de pesquisa. Essas informações detalhadas dos esforços e resultados inovativos nas empresas podem ser encontrados nas pesquisas de inovação realizadas com base no Manual de Oslo em cada país.

Ainda, outras publicações se baseiam em informações detalhadas dos esforços inovativos de pesquisas realizadas de cada país. Nesse sentido, as autoras citam que para os 16 países da União Europeia é feita a *Community Innovation Survey (CIS)* desde 1992 pelo *Statistical Office of the European Communities (Eurostat)*.

Nos *EUA*, é realizada a *Business Research and Development and Innovation Survey (BRDIS)* desde 2008 pelo *The National Center for Science and Engineering Statistics*.

No Japão, *The Japanese National Innovation Survey (J-NIS)* é conduzida desde 2003 pelo *National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)*. Tais pesquisas apresentam dados para empresas com mais de 10 pessoas ocupadas sobre dispêndios em atividades inovativas, pessoal ocupado em P&D, parceiros de atividades colaborativas, resultados inovativos, entre outros.

Já, na América Latina, o Manual de Bogotá, elaborado no âmbito da *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)*, busca elaborar indicadores de inovação que equilibrem a metodologia e os conceitos previstos nos

Manuais *Frascati* e de Oslo e as especificidades dos sistemas de inovação e das empresas da América Latina e Caribe. Por exemplo, Uruguai e Colômbia realizam pesquisas de inovação combinando as orientações do Manual de Oslo e de Bogotá.

No Uruguai, a *Encuesta de Actividades de Innovación en Empresas (EAI)* é realizada a cada três anos com as empresas com cinco ou mais empregados.

Na Colômbia, a *Encuesta Nacional de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT)* é realizada a cada dois anos com todas as empresas industriais com 10 ou mais pessoas ocupadas.

No Brasil, os dados dos esforços e resultados de inovação das empresas da indústria extrativa, de transformação e serviços são coletados pela Pesquisa de Inovação (PINTEC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A PINTEC é realizada a cada três anos desde 2000. Baseada no Manual de Oslo coleta de forma amostral informações de empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas. Os dados são divulgados com recortes pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), por grandes regiões e unidades da federação e por faixa de pessoal ocupado (PARANHOS; *HASENCLEVER*, 2021, p. 175-179).

A seguir, alguns tipos de atividades inovativas adaptados de Paranhos e *Hasenclever* (2021, p. 179) conforme a Figura 10.

Figura 10 - Tipos de atividades inovativas

Tipo	Definição
Atividades internas de P&D	Trabalho criativo, empreendido de maneira sistemática, com o propósito de aumentar o acervo de conhecimentos da empresa, e o uso desses conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou substancialmente aprimorados.
Aquisição externa de P&D	Atividades de P&D realizadas por outra organização, empresas ou instituições tecnológicas, e adquiridas pela empresa.
Aquisição de outros conhecimentos externos	Acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações.
Aquisição de <i>software</i>	Aquisição de desenho, engenharia, processamento e transmissão de dados, voz, gráficos, vídeos, para automatização de processos, etc., especificamente comprados para implementação de produtos ou processos novos ou aperfeiçoados. Não incluídos os registrados na P&D.
Aquisição de máquinas e equipamentos	Aquisição de máquinas, equipamentos, <i>hardware</i> , especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou aperfeiçoados.
Treinamento	Treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades inovativas da empresa, podendo incluir aquisição de serviços técnicos especializados.
Introdução de inovações tecnológicas no mercado	Atividades internas ou externas de comercialização, ligadas ao lançamento de produto novo ou aperfeiçoado, podendo incluir: pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações.
Outras preparações para a produção e distribuição	Procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo, não incluídos nos itens anteriores.

Fonte: Adaptado de Paranhos; *Hasenclever* (2021, p. 179).

### 3.4 OPERADORES DO SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A literatura tem demonstrado que para se agregar valor ao que um país produz, as suas atividades de incorporação do conhecimento em todas as atividades econômicas dependerá de quão robustos sejam os seus sistemas de inovação os quais devem ser orientados estrategicamente, visando à promoção da inovação.

Nesse sentido, o desenvolvimento econômico dos países está assentado, cada vez mais, na inovação baseada no desenvolvimento científico e tecnológico. Não é por acaso que vários países, a exemplo de Estados Unidos e China, têm colocado a inovação como eixo central de suas estratégias de retomada do crescimento após a crise de 2008.

Essa centralidade das políticas de ciência, tecnologia e inovação precisa ser perseguida pelo País, pois ela é fundamental para sustentar o desenvolvimento econômico brasileiro no longo prazo (ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 2017, p. 9). O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), atual Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), revisou e atualizou a Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (ENCTI), para o período de 2016-2022.

A ENCTI 2016-2022 é o documento de orientação estratégica de médio prazo para a implementação de políticas públicas na área de CT&I. Foi validada pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia em 13 de dezembro de 2016, contém a orientação estratégica de médio prazo para implementação de políticas públicas na área de CT&I, bem como pode servir de subsídio à formulação de outras políticas de interesse (ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (2017, p. 8-9).

Elaborada a partir de uma consulta pública amplamente debatida com os atores do setor, essa Estratégia dá continuidade e aperfeiçoa sua antecessora, reforçando pontos de sucesso ainda por avançar, corrigindo rumos e estabelecendo novas ações oportunas para o contexto vigente e para tendências futuras.

A Estratégia busca não apenas traçar a estratégia de CT&I, como seu objeto principal, mas demonstrar o estado da arte da política de CT&I promovida no País.

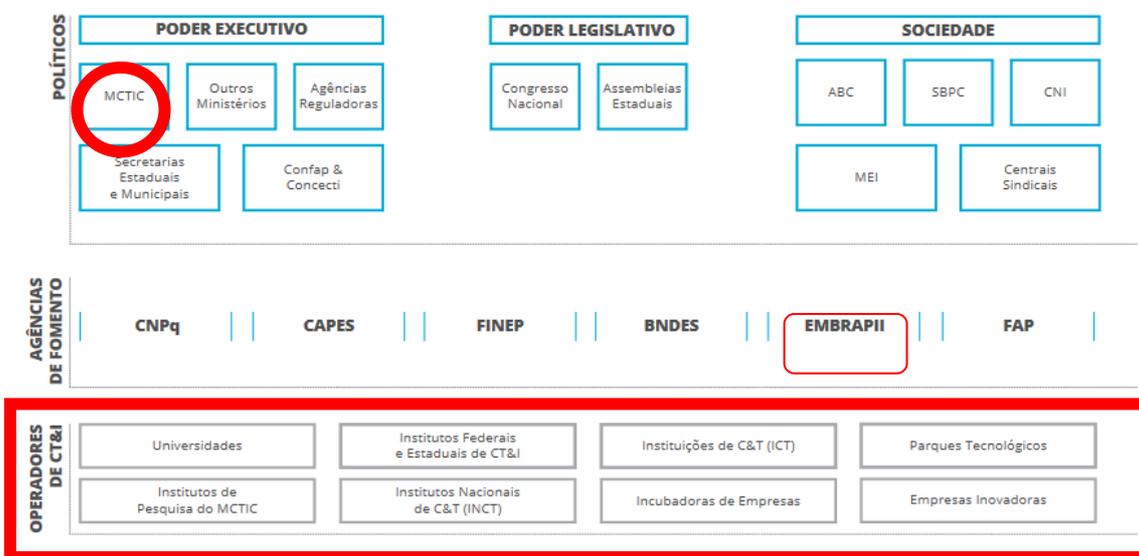
Nesse processo foram consultados diversos órgãos governamentais integrantes do sistema nacional de CT&I, assim como as maiores e principais entidades representativas e setoriais da indústria, da Academia, do setor de serviços e da sociedade civil de modo geral.

A título de ilustração, como observado na Figura 13, os principais atores do sistema de C&T brasileiro, contidos na ENCTI, em três níveis: no primeiro nível estão contidos os atores Políticos (Poder Executivo, Poder Legislativo e Sociedade); no segundo nível estão as Agências de Fomento (CNPq, CAPES, FINEP, BNDES, EMBRAPPII e FAP); e no terceiro nível estão os Operadores de CT&I.

Fazem parte dos Operadores de CT&I (as universidades, os institutos federais e estaduais de CT&I, as instituições de C&T – ICTs, os parques tecnológicos, os institutos de pesquisa do MCTIC – atual MCTI, incubadoras de empresas e empresas

inovadoras). O destaque em vermelho refere-se aos Operadores do Sistema de CT&I, conforme ilustrado na Figura 11.

Figura 11 - Principais atores do Sistema Nacional de CT&I



Fonte: Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação 2016-2022 (2017, p. 14).

O MCTI exerce a função de coordenador desse Sistema considerando suas competências legais, o domínio de diversos recursos essenciais e o papel histórico desempenhado pelo órgão no setor. Sob sua competência, estão duas das principais agências de fomento do Sistema, a FINEP e o CNPq e diversos Institutos de Pesquisa.

Encontra-se no terceiro nível de atores do Sistema, os operadores de CT&I, onde são geradas as inovações, desenvolvidas as tecnologias e realizadas as pesquisas que foram objeto de diretrizes no nível político e de alocações de recursos no nível das Agências de Fomento. Enquanto que nos outros dois níveis as atividades são desempenhadas majoritariamente por gestores do Sistema, neste nível as iniciativas contam com o trabalho de pesquisadores e tecnologistas.

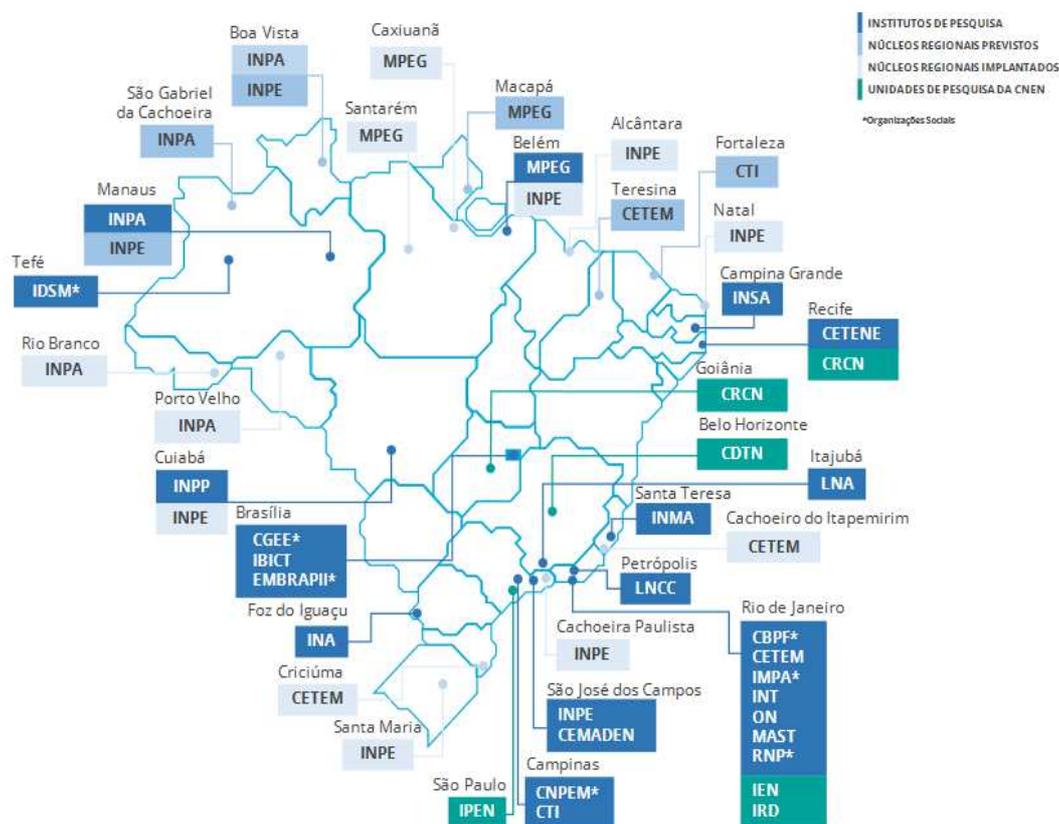
Diversos arranjos institucionais são admitidos para os operadores de CT&I, sendo o de maior relevância para o Sistema os Programas de Pós-Graduação instalados em universidades públicas. É nelas que a maior parte da produção científica nacional ocorre, devendo-se aos docentes dessas universidades a primazia dessa atividade. Essas universidades podem ser tomadas como ICTs, devendo-se considerar também sob essa nomenclatura outros operadores relevantes para o Sistema, tais como: os Institutos de Pesquisa; os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFE); e os Institutos

Estaduais de CT&I. Nesse nível, cabe destacar o papel exercido pelos INCTs que congregam as unidades de pesquisa de maior excelência no País. Além das universidades, outro grupo de instituições relevantes para o Sistema de C&T é o formado pelos institutos de pesquisa do MCTI, dos quais fazem parte as Unidades de Pesquisa (UPs) e as Organizações Sociais (OS) (ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 2017, p. 18).

De acordo com a ENCTI 2016-2022 à época, constavam 20 institutos de pesquisa instalados e outros três em fase de implantação. Atualmente, conta com 16 unidades vinculadas ao MCTI.

Nesses institutos, conforme a Figura 12 tem a atuação de pesquisadores, tecnologistas e analistas das Carreiras de CT&I do Governo Federal, além de bolsistas ligados aos programas de pós-graduação. Cerca de 7.500 profissionais trabalham nos institutos de pesquisa, seja diretamente com atividades de PD&I, seja em atividades correlatas (ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 2017, p. 14-15, 18, 28).

Figura 12 - Institutos de Pesquisa do MCTI



Fonte: Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação 2016-2022 (2017, p. 28).

A ENCTI (2016-2022, p. 85) menciona que o desenvolvimento da capacidade científica, tecnológica e de inovação de um país é vital para que este obtenha autonomia em seu crescimento socioeconômico e consolide sua soberania nacional. O desenvolvimento em CT&I é uma ferramenta poderosa no auxílio à geração de riquezas, emprego, renda e oportunidades, bem como para a diversificação produtiva, aumento na produtividade do trabalho e na agregação de valor à produção de bens e serviços. De acordo com a ENCTI (2016-2022, p. 85), a despeito dos recentes avanços, persiste o hiato existente entre o Brasil e países mais desenvolvidos no tocante à produção científica e tecnológica. Para alterar esse quadro, faz-se necessário propor estratégias que consideremos desafios a serem enfrentados e as oportunidades a serem exploradas, atentando-se às vantagens nacionais. A Estratégia menciona que o Brasil possui claras vantagens comparativas aos demais países, considerando-se a megabiodiversidade e os recursos naturais que o País dispõe e sua capacidade para a produção de *commodities*

(ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (2016-2022, p. 85).

Destacam-se, também, suas competências instaladas como, por exemplo, na liderança científica e no domínio tecnológico em pesquisa e produção agropecuária em regiões tropicais, bem como no controle, prevenção e tratamento de doenças tropicais e negligenciadas.

Diversos registros na literatura são atribuídos ao caso brasileiro que possuímos relativo domínio tecnológico nos setores Aeronáutico, de Petróleo e Gás e Nuclear. Por outro lado, a capacidade produtiva de *commodities* pode gerar mais riqueza ao País, agregando-se valor à produção, por meio de processos inovadores. Dessa forma, o Brasil poderá, de fato, se estabelecer como um dos líderes em desenvolvimento sustentável (ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 2017, p. 85-116).

Considerando tais desafios, oportunidades e vantagens nacionais, foram selecionados alguns temas estratégicos em CT&I para o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional.

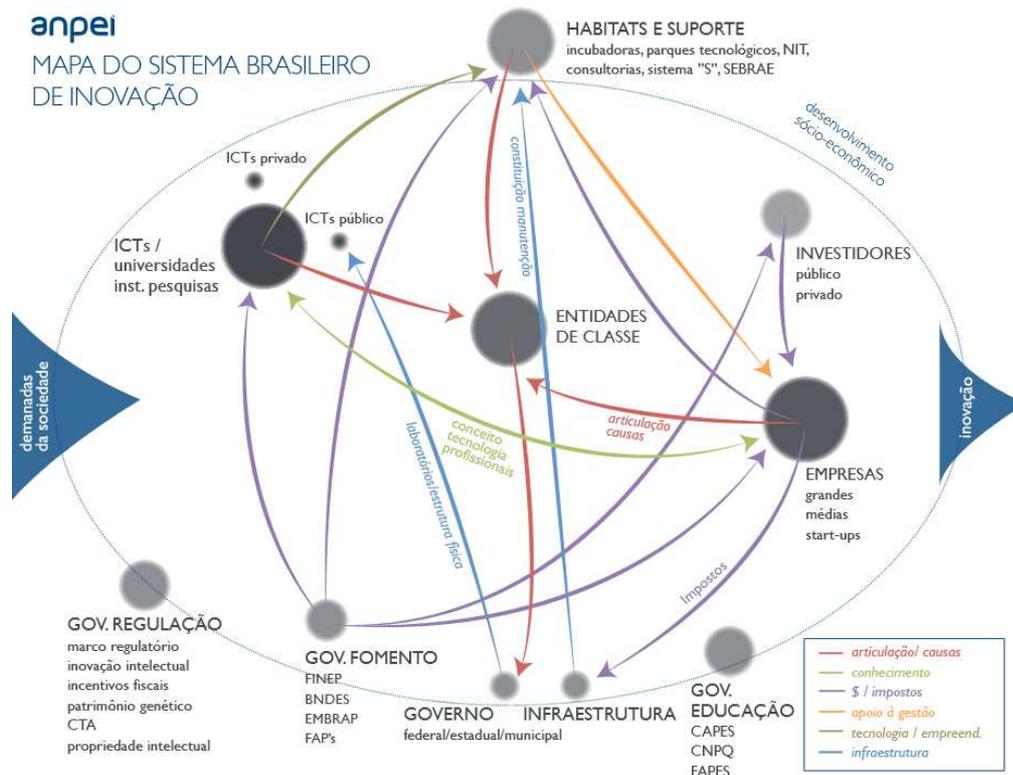
A escolha dos temas considerou suas transversalidades, levando-se em conta a convergência e interação de conhecimentos e tecnologias, notadamente a biotecnologia, a nanotecnologia, a preservação e uso sustentável dos biomas e a mudança do clima. Além disso, áreas relativas às ciências básicas deverão ser fortalecidas dadas sua importância como geradora de conhecimentos indispensáveis ao desenvolvimento sustentável nacional, com impactos diretos no desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do País.

Os temas estratégicos selecionados são: a) Aeroespacial e Defesa; b) Água; c) Alimentos; d) Biomas e Bioeconomia; e) Ciência e Tecnologias Sociais; f) Clima; g) Economia e Sociedade Digital; h) Energia; i) Minerais Estratégicos; j) Nuclear; k) Saúde e l) Tecnologias Convergentes e Habilitadoras.

Destaca-se ainda, um estudo da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), cujo objetivo é difundir e contribuir para a evolução do Sistema Brasileiro de Inovação.

A partir de uma pesquisa realizada em 2014 com 234 atores brasileiros, criou o mapa do sistema nacional de inovação. O mapa representa os fluxos e interações entre os principais atores do ecossistema de Inovação, conforme a Figura 13.

Figura 13 - Mapa do Sistema Brasileiro de Inovação

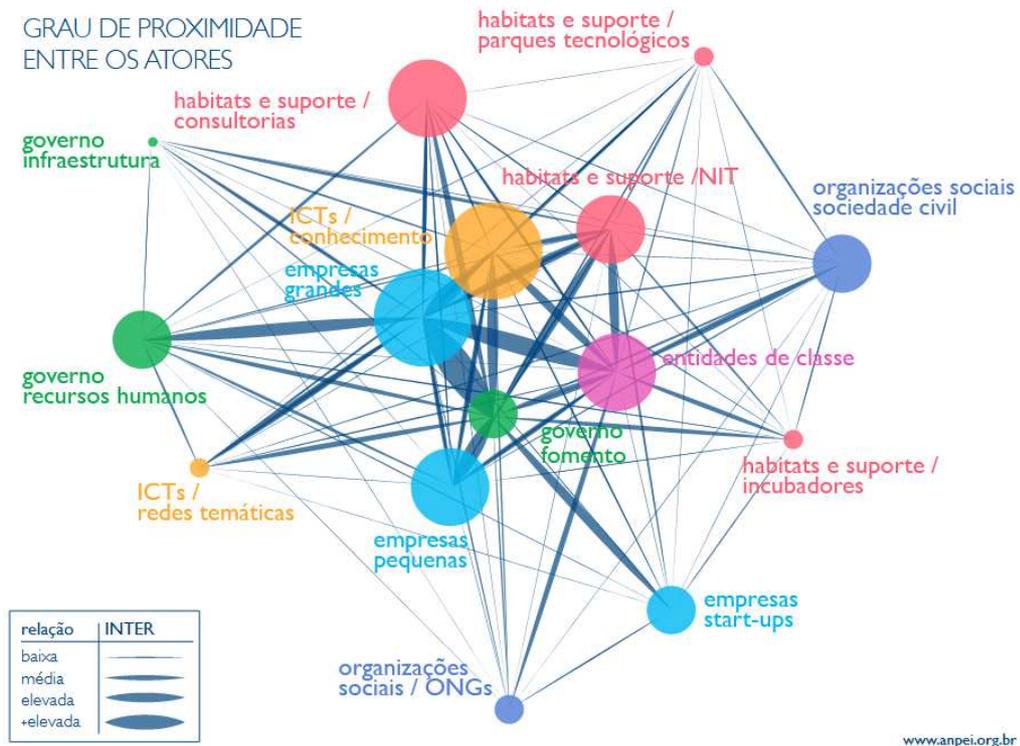


Fonte: Adaptado de ANPEI (2014).

Segundo a ANPEI, as (inter) relações entre atores, (por exemplo: empresas grandes e ICTs/conhecimento) são representadas por linhas de diferentes espessuras. Ao analisar a imagem compreende-se uma forte interação entre os atores do governo (fomento para empresas, investidores, *habitats*, suporte e ICTs), ficando de fora dessa interação, entidades de classe.

Nas (intra) relações se referem às transações que acontecem entre atores da mesma categoria (por exemplo: relações entre as entidades de classe) e são representadas pela espessura da borda de cada esfera. A Figura 14 constata essa interação e o nível de proximidade entre os atores do Sistema Brasileiro de Inovação e seus pontos de intersecção.

Figura 14 - Grau de proximidade entre os atores do Sistema Brasileiro de Inovação e seus pontos de intersecção



Fonte: Adaptado de ANPEI (2014).

De acordo com a ANPEI, as (intra) relações se referem às transações que acontecem entre atores da mesma categoria (por exemplo: relações entre as entidades de classe) e são representadas pela espessura da borda de cada esfera.

Dessa forma, ao analisar a imagem nota-se que quanto maior for à interação, mais espessa é a linha que liga os atores, da mesma forma quanto maior é a esfera. O mapa demonstra que as grandes empresas estão em destaque no centro do mapa, com o maior número de interações, juntamente com Institutos de Ciência e Tecnologia/Conhecimento. Chama atenção, a linha que liga o fomento do governo às grandes empresas como a maior interação existente do mapa, demonstrando que essas são capazes de articular com vários atores diferentes do Sistema.

### 3.5 ARCABOUÇO LEGAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL

O Brasil vem se posicionando positivamente na produção de artigos científicos nos últimos anos. Atualmente, ocupa o 14º lugar entre os países que produzem artigos

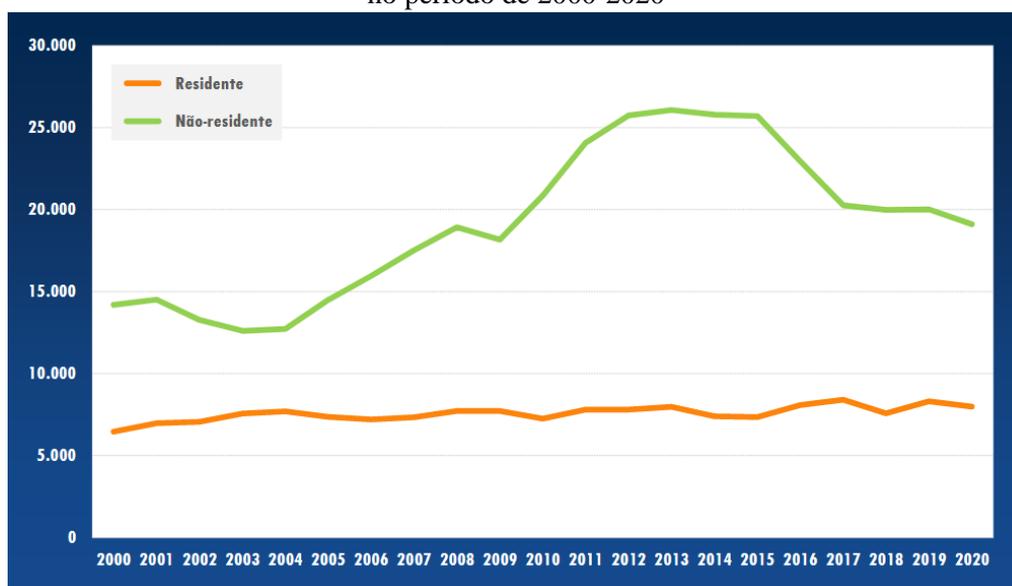
científicos no mundo, com 1.233.706 documentos, de acordo com o *ranking* de publicações científicas por países no período de 1996-2021 (*SJR SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK*, 2022).

No entanto, não tem se destacado no aumento desejado dos indicadores tecnológicos e de inovação que o País precisa para alcançar sua robustez.

De acordo com os pedidos de patentes por “residentes” depositados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), segundo origem do depositante (2000-2020), o total corresponde a 158.951 pedidos. Já para os “não-residentes”, os depósitos totalizaram 402.863 no mesmo período, levando a crer que mais do dobro dos pedidos depositados no INPI estão sendo de estrangeiros (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES, 2021).

Essa diferença encontrada nos pedidos de patentes por residentes pode expressar que há muito espaço para se avançar nas invenções pelas empresas sediadas no País, como o que já ocorre em países mais avançados, onde os depósitos são em sua maioria, de residentes. Nesse sentido, é muito importante estabelecer esforços para que o sistema de patentes brasileiro possa ser mais explorado e entendido, tanto pela academia quanto pelas empresas, para que mais pedidos de residentes sejam depositado no INPI, visando aumentar os indicadores de inovação tecnológica. A evolução dos pedidos de patentes no INPI, segundo origem do depositante, no período de 2000-2020 consta na Figura 15.

Figura 15 - Total de pedidos de patentes depositados no INPI segundo origem do depositante, no período de 2000-2020



Fonte: Adaptado de MCTI (2021).

Nesse sentido, o Brasil tem se empenhado na melhoria constante de criação e aprovação de instrumentos de gestão da inovação que compõem o arcabouço legal de C&T que o país necessita.

No dia 2 de dezembro de 2004 foi criada a Lei nº 10.973 – Lei de Inovação que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Em 11 de outubro de 2005, o governo brasileiro Regulamenta a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, por meio do Decreto nº 5.563, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências.

A Lei de Inovação foi criada 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 do País.

Destacam-se alguns pontos em seu Artigo 1º como exemplos: a) promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores públicos e privado e entre empresas; b) estímulo à atividade de inovação nas Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) e nas empresas, inclusive para a atração, a constituição e a instalação de centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação e de parques e polos tecnológicos no País; c) núcleo de inovação tecnológica: núcleo ou órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação dentre outros.

Apesar de todo esforço que foi proposto pela Lei de Inovação, há relatos que apontam no que diz respeito, por exemplo, na interação ICT- empresa, que no Brasil ainda permanece tímida e toda a infraestrutura de pesquisa nacional é incapaz de prover, na interação com o setor produtivo, os *inputs* necessários para a produção de novas tecnologias e serviços que dinamizem a economia nacional (RAUEN, 2016, p. 22).

Corroborando com *Rauen* (2016, p. 23), *Arbix* (2017, p. 70) descreve que é possível elevar significativamente o padrão da nossa produção científica nos marcos de uma geração. O sistema nacional de CT&I, apesar de sua juventude, ganhou estatura e fortaleceu-se rapidamente nos últimos quinze anos.

Porém, ainda tem dificuldades para ganhar escala, desenvoltura e formar talentos na medida exigida pelas necessidades que o país tem para se desenvolver. As agências

de fomento, com seus mecanismos de apoio e financiamento, seu rol de instrumentos e sua infraestrutura de pesquisa, mostram-se insuficientes para atender à demanda atual e muito aquém do necessário para viabilizar uma elevação de patamar das produções científicas e tecnológicas brasileiras (ARBIX, 2017, p. 70).

Segundo *Rauen* (2016, p. 23) apesar de ter logrado o estabelecimento em regramento jurídico específico de mecanismos de estímulo ao engajamento de entes públicos em atividades de inovação com empresas, a Lei de Inovação não foi considerada como suficiente para alterar a dinâmica da pesquisa no Brasil. Universidades públicas e institutos de pesquisa – que acabam mimetizando o comportamento das universidades – mantêm o padrão de suas formas de produzir conhecimento: estabelecem linhas de pesquisa dissociadas dos interesses do setor produtivo, e produzem como resultados de suas atividades aquilo em que tradicionalmente possuem maior vantagem competitiva: a produção de artigos científicos em periódicos indexados.

### 3.6 NOVO MARCO LEGAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

A Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, mais conhecida como Lei de Inovação, foi construída seguindo alguns princípios, tendo em vista a promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social; a promoção da cooperação e interação entre os setores público e privado e entre empresas; o incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia; o estímulo à atividade de inovação nas empresas e nas ICTs; a simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação e adoção de controle por resultados em sua avaliação.

Visando dar mais agilidade e segurança jurídica ao processo inovativo que o País buscava, foi aprovada em 11 de janeiro de 2016 a Lei nº 13.243 de 2016 (regulamentada pelo Decreto Nº 9.283 de 7 de fevereiro de 2018), mais conhecida como Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Esta lei promoveu algumas mudanças no arcabouço jurídico da inovação, inclusive, a alteração jurídica de outras nove leis que fazem parte do sistema de CT&I.

Dessa forma, a Lei nº 13.243 de 2016 altera a Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004 e demais leis inerentes ao marco legal de inovação brasileiro e aprimora as medidas de incentivo à inovação, 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 do Brasil, nos termos da Constituição Federal.

De acordo com *Gimenez, Bonacelli e Bambini* (2018, p. 103-104), o arcabouço jurídico da inovação no Brasil inclui um número considerável de normas jurídicas, dentre elas estão: portarias ministeriais, leis, decretos, etc. referentes à Política Industrial e de Comércio Exterior, aos incentivos à inovação tecnológica no ambiente produtivo, aos incentivos fiscais, às parcerias público-privadas, compras e contratações, e atividades de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no país. A Lei de Inovação (Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004) e o seu decreto regulamentador (Decreto Nº 5.563 de 11 de outubro de 2005), concederam eficácia aos artigos 218 e 219 da Constituição Federal brasileira que tratam da ciência e da tecnologia. Esse arcabouço jurídico-institucional foi especificamente criado para incentivar a inovação e a pesquisa científica no ambiente produtivo, com vistas à autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País. Será apresentada a evolução desse arcabouço jurídico-institucionais, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Evolução do arcabouço jurídico-institucional relativo à CT&amp;I no Brasil

Ano	Marco Regulatório	Propósito
1996-1998; 2007	Propriedade Intelectual	Lei nº 9.279/1996 (Propriedade Industrial); Lei nº 9.456/1997 (Cultivares); Lei nº 9.609/1998 (Programa de computador); Lei nº 9.610/1998 (Direitos Autorais e Conexos); Lei nº 11.484/2007 (Topografia de Circuito Integrado).
1999	Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia	São instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. O primeiro foi o CT Petro, criado para estimular a inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, a formação e qualificação de recursos humanos, bem como parcerias entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa.
2003-2004	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior	Foi concebida para aumentar a eficiência da estrutura produtiva, a capacidade de inovação das empresas brasileiras e expansão das exportações.
2004	Lei de Inovação nº 10.973/2004	Foi concebida para incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica, especialmente no ambiente produtivo, mas sob a concepção de um SNI. Revelou-se uma PPP (Parceria Público-Privada), com a intenção de capacitar agentes públicos e privados para a promoção da inovação no país.
2005	Decreto nº 5.563/2005	Regulamentou a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004).
2005	Lei de Incentivos Fiscais nº 11.196/2005	Também conhecida como Lei do Bem, dispôs sobre Incentivos fiscais para a inovação tecnológica.
2006 (...)	Leis Estaduais de Inovação	Entre os primeiros estados a legislar estão: Amazonas (2006); São Paulo (2008), Rio de Janeiro (2008), Minas Gerais (2008), Bahia (2008), Pernambuco (2008), Ceará (2008), Mato Grosso (2008), entre outros.
2007-2010	Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação (PACTI) 2007-2010	Considerado o principal documento de planejamento do Governo Federal para a ciência, tecnologia e inovação no período 2007-2010. Voltou-se, especialmente, à definição de prioridades estratégicas, iniciativas, ações e programas de estímulo à P,D&I nas empresas, entre outros objetivos.
2012-2015	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)	A ENCTI deu continuidade e aprofundou o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2010 (PACTI).
2015	Emenda Constitucional nº 85 de 26 de fevereiro de 2015 (EC 85/2015)	Alterou e adicionou dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação.
2016	Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 - Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI)	Dispôs sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, tendo alterado nove leis, especialmente, a Lei de Inovação (2004).
2018	Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018	Regulamentou o conjunto de alterações introduzidas pelo Novo MLCTI.

Fonte: Adaptado de *Gimenez, Bonacelli e Bambini* (2018, p. 104).

Segundo *Gimenez, Bonacelli e Bambini* (2018, p. 106) a Emenda Constitucional nº 85 de 26 de fevereiro de 2015 (EC 85/2015) preparou o caminho para as regras do Novo Marco, incorporando na Constituição Federal um novo direcionamento para o tratamento da temática da ciência, tecnologia e inovação. Segundo esses autores, a EC 85/2015 permitiu a flexibilização do orçamento, permitindo a realocação de recursos quando o objetivo for a viabilização de projetos de ciência, tecnologia e inovação, conforme transcrição dos mesmos a seguir:

§ 5º A transposição, o remanejamento ou a transferência de recursos de uma categoria de programação para outra poderão ser admitidos, no âmbito das atividades de ciência, tecnologia e inovação, com o objetivo de viabilizar os resultados de projetos restritos a essas funções, mediante ato do Poder Executivo, sem necessidade da prévia autorização legislativa prevista no inciso VI deste artigo (*GIMENEZ; BONACELLI E BAMBINI*, 2018, p. 106).

As nove leis que foram alteradas segundo a Lei Nº 13.243/2016 (regulamentada pelo Decreto nº 9.283 de 7 de fevereiro de 2018) estão listadas no Quadro 5, conforme adaptado de *Gimenez, Bonacelli e Bambini* (2018, p. 108).

Quadro 5 - Leis alteradas pelo Novo Marco Legal

Número da Lei	Nome/Esopo da Lei	
1	Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004	Lei de Inovação
2	Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980	Estatuto do Estrangeiro
3	Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993	Lei de Licitações
4	Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011	Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC
5	Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993	Relativa à contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público
6	Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994	Relativa às relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio
7	Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990	Relativa às importações de bens destinados à pesquisa científica e tecnológica
8	Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990	Isonção ou redução de impostos de importação
9	Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012	Relativa ao Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal; e Carreira do Magistério Superior

Fonte: Adaptado de *Gimenez, Bonacelli e Bambini* (2018, p. 108).

Visando conhecer quais foram as mudanças ocorridas no Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação e de acordo com *Gimenez, Bonacelli e Bambini* (2018 p. 108-110), sintetizaram algumas dessas alterações e/ou inovações introduzidas pela Lei nº 13.243/2016, a seguir:

- introdução do termo “inovação” ao nome das ICTs - Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (art. 2º, inciso IV da Lei nº 10.973/2004 - Lei de Inovação);
- introdução do conceito de extensão tecnológica: “atividade que auxilia no desenvolvimento, no aperfeiçoamento e na difusão de soluções tecnológicas e na sua disponibilização à sociedade e ao mercado” (art. 2º, inciso XII da Lei nº 10.973/2004 - Lei de Inovação);
- permissão para que pesquisadores e docentes de ICTs públicas, em regime de dedicação exclusiva, exerçam atividade de pesquisa também no setor privado, com remuneração (art. 14- A da Lei nº 10.973/2004 – Lei de Inovação);
- concessão de licença não remunerada, a pesquisador público, para constituição de empresa cujo objeto de exploração esteja relacionado com a inovação (pelo prazo de três anos consecutivos, renováveis por igual período) (art. 15 da Lei nº 10.973/2004 - Lei de Inovação) –

“pesquisador público: ocupante de cargo público efetivo, civil ou militar, ou detentor de função ou emprego público que realize, como atribuição funcional, atividade de pesquisa, desenvolvimento e inovação” (art. 2º, inciso VIII da Lei nº 10.973/2004 - Lei de Inovação);

- aumento do número de horas que os docentes vinculados ao regime de dedicação exclusiva podem dedicar a atividades “esporádica de natureza científica ou tecnológica em assuntos de especialidade do docente, inclusive em polos de inovação tecnológica”: passou de 120 horas para 416 horas anuais; 8 horas semanais (alteração no quadro de carreira do Magistério Federal, art. 21, inciso XII – Lei nº 12.772/2012);
- incorporação na Lei do conceito de “capital intelectual: conhecimento acumulado pelo pessoal da organização, passível de aplicação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação” (art. 2º, inciso XIV da Lei nº 10.973/2004 – Lei de Inovação);
- obrigatoriedade da instituição de uma política de inovação nas ICTs públicas, nos termos do artigo 15 - A da Lei nº 10.973/2004 – Lei de Inovação;
- permissão para que os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) possam atuar como Fundações de Apoio - autorização incluída no artigo 1º, § 8º da Lei nº 8.958/1994 (que dispõe sobre as Fundações de Apoio). Além disso, acrescentado o artigo 2º, inciso VII da Lei nº 10.973/2004 (Lei de Inovação) passou a ter a seguinte redação:

**Fundação de apoio:** fundação criada com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão, projetos de desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e projetos de estímulo à inovação de interesse das ICTs, registrada e credenciada no Ministério da Educação e no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, nos termos da Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e das demais legislações pertinentes nas esferas estadual, distrital e municipal (*GIMENEZ, BONACELLI E BAMBINI, 2018, p. 110*).

- Estímulo à internacionalização das ICTs, permitindo que atuem no exterior (art. 3º - C, Lei nº 10.973/2004 – Lei de Inovação);

- dispensa de abertura de processo licitatório para celebração de contratos de transferência de licenciamentos, que poderão ser firmados diretamente (art. 6º, § 2º da Lei nº 10.973/2004 – Lei de Inovação);
- tratamento prioritário e simplificação dos procedimentos para importação e de desembaraço aduaneiro de bens, insumos, reagentes, peças e componentes a serem utilizados em pesquisa científica e tecnológica ou em projetos de inovação (Leis nº 8.010/1990 e nº 8.032/1990);
- simplificação e uniformização dos procedimentos de prestação de contas dos recursos repassados (art. 27-A, da Lei nº 10.973/2004 – Lei de Inovação).

De acordo com *Gimenez, Bonacelli e Bambini* (2018, p.111), finalmente, o Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 (em 10 capítulos e 87 artigos), regulamentou o conjunto de alterações promovidas pelo Novo Marco. Dado à abrangência da matéria, foram selecionados alguns dos temas presentes no Decreto, sobre os quais são destacados dois novos conceitos introduzidos pelo Decreto no arcabouço jurídico da ciência, tecnologia e inovação brasileiro. O primeiro, é o conceito de ecossistema de inovação, nos termos do artigo 2º., inciso II, alínea “a”: ecossistemas de inovação - espaços que agregam infraestrutura e arranjos institucionais e culturais, que atraem empreendedores e recursos financeiros, constituem lugares que potencializam o desenvolvimento da sociedade do conhecimento e compreendem, entre outros, parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos. Os autores abordam que, embora não se trate de uma ideia nova, pois tem sido desenvolvida pela literatura especializada, sendo conhecida pelos que atuam nessa área, trata-se do seu enquadramento/reconhecimento oficial (formal), como um dos “ambientes promotores de inovação”, previstos no artigo 2º, II. O segundo, o conceito de risco tecnológico (artigo 2º, inciso III): risco tecnológico - possibilidade de insucesso no desenvolvimento de solução, decorrente de processo em que o resultado é incerto em função do conhecimento técnico-científico insuficiente à época em que se decide pela realização da ação. É o reconhecimento da necessidade de tratamento diferenciado às atividades de CT&I, dadas às suas especificidades e que requerem, portanto, monitoramento e avaliações que levem em conta essas questões. Sendo assim,

em caso de não atingimento das metas estabelecidas, em face de problemas ligados aos riscos inerentes ao objeto, não haverá o dever de ressarcimento, nos termos do artigo 48, inciso I, do Decreto.

Conforme *Gimenez, Bonacelli e Bambini* (2018, p.111) advertem o impacto das mudanças propostas pelo novo MCTI, mas também dos vetos à nova Lei ainda foram pouco sentidos, pois não basta uma lei ser promulgada – sua ‘instalação’ não é automática. É necessário que seja compreendida e disseminada a ponto de integrar-se às práticas rotineiras. De acordo com os autores, a sua disseminação se dá pela aplicação e uso de suas diretrizes pelos atores do SNI, cada qual a sua maneira e possibilidades. Papel especial têm as agências de financiamento e de fomento à CT&I, mas também os órgãos de controle, acompanhamento e avaliação (*GIMENEZ, BONACELLI E BAMBINI*, 2018 p. 111).

### 3.7 O INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA - INT

Uma instituição que tem dado importante contribuição ao Sistema Nacional de C&T é o Instituto Nacional de Tecnologia (INT). O INT foi fundado em 28 de dezembro de 1921 por Ernesto da Fonseca Costa, como uma Estação Experimental de Combustíveis e Minérios vinculada ao Ministério da Agricultura. A instituição tinha como principal objetivo investigar e divulgar os processos industriais de aproveitamento de combustíveis e minérios.

Assim, o INT desenvolveu tecnologias que permitiram a utilização do álcool como combustível em veículos automotivos, realizou estudos para a aplicação de óleos vegetais como combustível e desenvolveu processos para utilização de carvão vegetal na siderurgia, em substituição ao carvão mineral (*INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA*, 2005).

O instituto de pesquisa também estabeleceu as bases da regulamentação metrológica brasileira e de um serviço de informações tecnológicas para atendimento ao setor empresarial. Outras atuações no desenvolvimento tecnológico nacional que merecem destaque ao longo de sua história foram, a participação na confirmação da existência de petróleo no Brasil, em Lobato (BA), o desenvolvimento de método de

ensaio de concreto, o levantamento antropométrico da população brasileira e a validação tecnológica do Proálcool (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA, 2016).

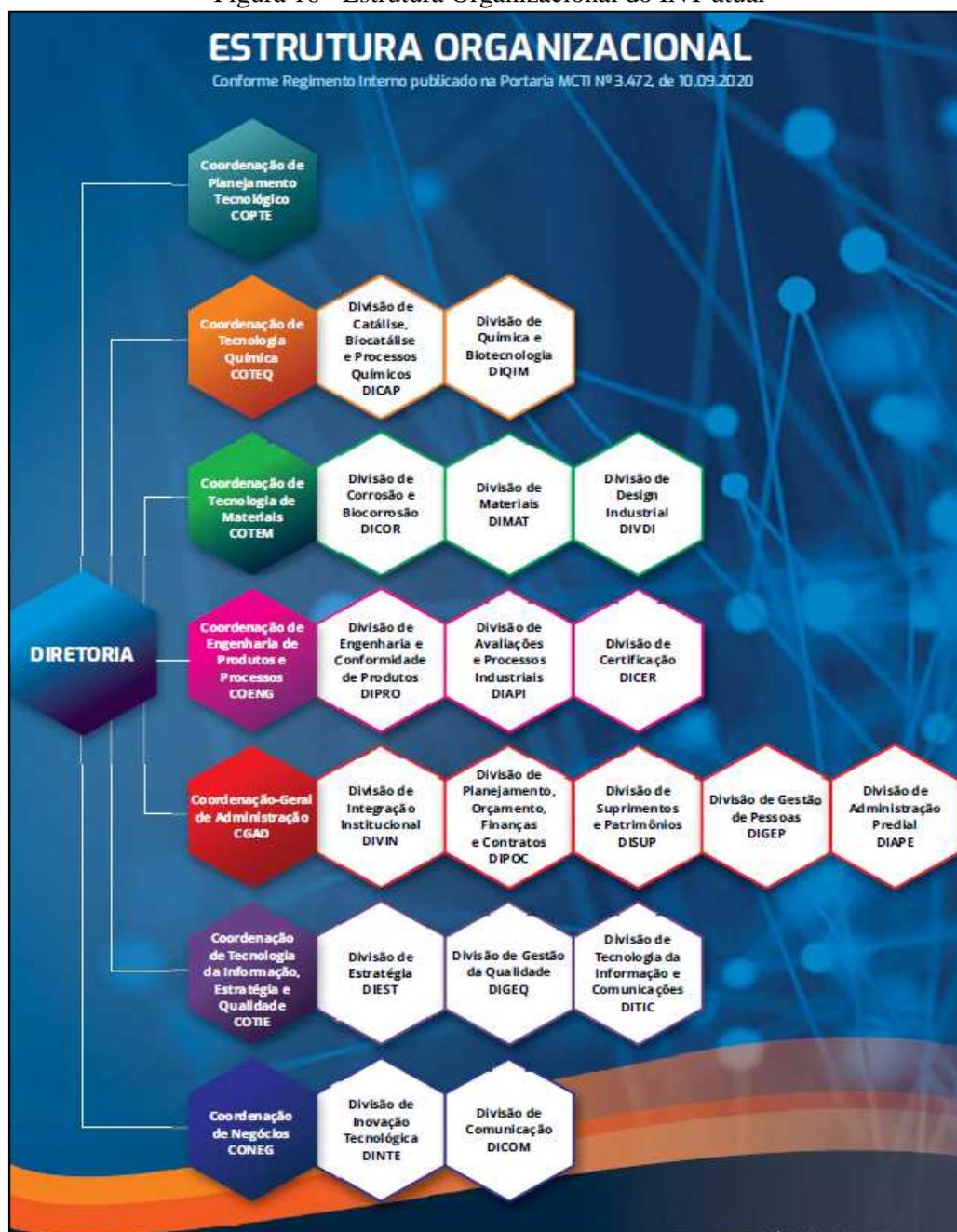
Desde 1921, o INT é reconhecido pela sua competência e pioneirismo com que atua em temas estratégicos para o País. Atualmente, completou 100 anos de sua existência, atua com um perfil multidisciplinar, realizando pesquisas para o desenvolvimento de produtos e processos nas seguintes áreas estratégicas:

- Avaliação de Processos, Produtos e Insumos;
- Corrosão, Biocorrosão e Degradação de Materiais;
- Bioprocessamento e Bioprodutos;
- Catálise e Biocatálise;
- Energias Renováveis e Eficiência Energética;
- Engenharia e Ciência de Materiais;
- Engenharia e Design de Produtos;
- Manufatura Aditiva; e
- Tecnologia de Gestão da Produção.

O INT participou recentemente de um novo processo de seleção para sua Diretoria, para o período 2020-2024. O processo passou pela apreciação de um comitê de busca, responsável pelo encaminhamento de uma lista tríplice para a escolha final do ministro da Ciência, Tecnologia e Inovações. A troca da Direção, no entanto, não interferiu no fluxo da reestruturação organizacional.

Conforme o Regimento Interno do Instituto, publicado na Portaria MCTI nº 3.472, de 10 de setembro de 2020 (BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA ....., [2020]), o INT está estruturado da seguinte forma: 1 Diretoria; 7 Coordenações e 18 Divisões Técnicas. Na Figura 16 consta a estrutura atual do INT.

Figura 16 - Estrutura Organizacional do INT atual



Fonte: Adaptado de Inovativa nº 30, 2020.

O INT ainda realiza a prestação de serviços técnicos especializados e certificação de produtos em parceria com o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Atualmente, conta com 20 laboratórios, sendo cinco deles acreditados pelo Inmetro.

Destaca-se, a criação de uma nova coordenação, voltada para atuar na nova gestão (2020-2024), a qual terá o papel estratégico de promover a prospecção em temas

de interesse nacional relevantes para o MCTI e para o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).

Trata-se da Coordenação de Planejamento Tecnológico (COPTe) que de acordo com a nova diretoria, a implantação da COPTe garantirá a transformação do conhecimento em novas tecnologias a serem disponibilizadas ao setor produtivo e às diferentes esferas de governo, compatíveis com as exigências do mercado interno e externo na era da transformação digital.

A COPTe também deverá incrementar as ações de internacionalização e estruturar programas institucionais, aproveitando competências atuais do INT. Graças a essa ação, já foram identificadas condições para estruturar programas em Bioeconomia, Saúde e Tecnologias Assistivas, como exemplos. As áreas técnicas destacam-se devido as suas atuações transversais.

Em destaque, as divisões técnicas e laboratórios do Instituto, atualizados em suas competências, se redistribuíram por novas coordenações, que sintetizaram as três grandes áreas de atuação do Instituto: **Engenharia de Produtos e Processos; Tecnologia de Materiais; e Tecnologia Química.**

Uma iniciativa importante do governo brasileiro visando contribuir com o esforço inovativo nacional e, assim, melhorar a competitividade da estrutura produtiva brasileira por meio da colaboração em projetos de P&D com ICTs, criou em 02 de dezembro de 2013, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII).

Neste caso, a própria ICT INT, possui algumas características importantes para o Sistema Nacional de C&T brasileiro. Dentre elas, destaca-se que o INT além de ser uma Unidade de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), é também, uma Unidade EMBRAPII, atuando na competência tecnológica Tecnologia Química Industrial.

A EMBRAPII, modelo público-privado de fomento à pesquisa para inovação, está inserido no contexto do Plano Inova Empresa, envolvendo os Ministérios do Desenvolvimento, da Ciência e Tecnologia e da Educação (EMPRESA BRASILEIRA..., [2016], p.42).

A Unidade EMBRAPII INT participa desse modelo desde a fase piloto que ocorreu em 2011, juntamente com as Unidades EMBRAPII IPT e SENAI-CIMATEC.

Atua diretamente com projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) de produtos e processos inovadores para atender ao setor industrial, bem como participa de políticas públicas de governo. Mais detalhes sobre a estruturação das unidades EMBRAPPIII serão comentadas no próximo capítulo.

#### **4 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL - EMBRAPPI**

As experiências internacionais tendem a realçar a relevância de instituições intermediárias que estimulam a parceria entre ICTs, empresas e governos numa interação importante dos seus sistemas de C&T.

Cada país utiliza modelos próprios que visam incentivar as instituições de pesquisas a interagirem com empresas, dadas às especificidades locais institucionais, históricas e produtivas.

Alguns exemplos como na Alemanha (*Fraunhofer*); na França (*Institut Carnot*); na Inglaterra (*Catapult*); na Dinamarca, (*GTS*); nos EUA (*Manufacturing Extension Partnership e Manufacturing USA*); na Suécia (*RISE*); entre outros, funcionam em sua maioria, como *hubs* que ligam capacidade de pesquisa de ICTs e empresas.

Os modelos são distintos e estão relacionados às especificidades de cada país. Cada instituição mantém uma quantidade de unidades de pesquisa e focos tecnológicos diferentes, sendo possível criar competência em determinadas áreas de conhecimento. Com isso, o setor produtivo de cada país tem acesso a centros de pesquisa com grande competência tecnológica em determinada área. Além disso, essas unidades de pesquisa tornam-se referência para o setor empresarial no seu foco tecnológico (*GORDON; STALLIVIERI, 2019, p. 335*). Alguns exemplos internacionais dessas parcerias são destacados na Figura 17.

Figura 17 - Modelos internacionais – cooperação empresas-instituições de pesquisa

País	Instituição	Unidades (n)	Governo central/estado (%)	Outros financiamentos públicos (%)	Financiamentos do setor privado (%)
<b>Alemanha</b>	<b>Fraunhofer</b>	<b>72</b>	<b>35,00</b>	<b>31,00</b>	<b>34,00</b>
Dinamarca	GTS – Advanced Technology Group	7	10,00	10,00	78,00
EUA	Manufacturing USA	14	34,00		66,00
França	Institut Carnot	38		59,00	41,00
Reino Unido	Catapult	18	33,33	33,33	33,33
Finlândia	VTT	10	40,13	26,77	31,60
Suécia	RISE	29	25,00	21,00	54,00
Holanda	TNO	37	33,00	15,00	37,00
Japão	AIST	11	70,00	21,00	5,00
Coreia do Sul	ETRI	5		26,00	74,00
Austrália	SARDI	17	20,00	8,33	55,00
Áustria	FGG (comet programme)	1	6,67	60,00	33,33

Fonte: Gordon; Stallivieri (2019, p. 336).

O destaque na Figura 19 refere-se à instituição de pesquisa da Alemanha, a *Fraunhofer*, com suas 72 unidades, conta com um aporte maior do Governo, nos projetos de P&D desenvolvidos por essas instituições que correspondem a 35%, em relação aos outros financiamentos públicos e do setor privado. Nota-se ainda, que o modelo de financiamento corresponde a um terço entre governo, outros financiamentos públicos e empresa. Destaca-se que o modelo da *Fraunhofer* serviu de referência para a criação do modelo EMBRAPPII no Brasil.

Segundo os autores Gordon e Stallivieri (2019, p. 336-337) nesses modelos, parte dos custos dos projetos inovativos, demandados pelas empresas e desenvolvidos em parceria com as ICTs, é financiada, geralmente, por fundos não reembolsáveis disponibilizados pelo Estado. O pano de fundo dessa estratégia está vinculado ao aumento do conteúdo tecnológico das empresas e ao consequente aumento da competitividade destas. Não existe uma regra padrão adotada em cada país, isso vai depender muito das características de cada modelo e da estrutura produtiva local.

No entanto, segundo esses autores, o que se percebe em todos os casos apresentados, usam-se recursos não reembolsáveis aplicados pelo Estado para contribuir com o processo inovativo. O governo aporta recursos de percentuais variados em cada uma dessas instituições intermediárias, sendo que parte do investimento em P&D é de responsabilidade das

empresas. Dessa maneira, os recursos públicos funcionam alavancando recursos das empresas para gerar mais conhecimento.

Conforme já mencionado, a criação da EMBRAPPII foi uma iniciativa importante do governo brasileiro como contribuição com o esforço inovativo nacional e, assim, melhorar a competitividade da estrutura produtiva brasileira por meio da colaboração em projetos de P&D com as ICTs.

A EMBRAPPII, empresa sediada em Brasília é constituída atualmente de suas 72 Unidades com foco tecnológico de atuação específico, espalhadas por todo o território brasileiro.

Assim, as chamadas Unidades EMBRAPPII, aqui também serão consideradas como UEs, são constituídas a partir de competências específicas das instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas sem fins lucrativos, com experiência comprovada no desenvolvimento de projetos de inovação em parceria com empresas do setor industrial.

A busca sistemática de excelência operacional pelas Unidades EMBRAPPII é um desafio para o modelo de operação, pois envolve processos de organização interna voltados ao fortalecimento da capacidade de planejamento e de entrega de resultados pelas Unidades EMBRAPPII, a partir de uma atuação sintonizada com o seu mercado e do contínuo desenvolvimento de suas competências (EMPRESA BRASILEIRA..., [2016], p. 47).

As Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) representam importante papel no cenário da inovação de um país e geralmente, atuam na fase pré-competitiva do processo de inovação, fazendo a intermediação do desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias para a aplicação no desenvolvimento de novos produtos e tecnologias (no mercado).

A contratação da EMBRAPPII parte do reconhecimento das oportunidades de exploração das sinergias entre instituições de pesquisa tecnológica e empresas industriais, em prol do fortalecimento da capacidade de inovação brasileira.

Segundo o modelo de operação da EMBRAPPII (EMPRESA BRASILEIRA..., [2014]), deve ter por objetivos estratégicos:

- Contribuir para aumentar a intensidade tecnológica/conhecimento dos projetos de P&D da indústria;
- Promover o desenvolvimento tecnológico de novos produtos, processos ou soluções empresariais, contribuindo para a construção de um ambiente de negócios favorável à inovação;
- Articular e estimular a cooperação entre empresas e instituições de pesquisa tecnológica, entre outros.

No modelo de apoio à inovação da EMBRAPII o aporte máximo do governo (por meio do modelo EMBRAPII) é de até 1/3 do valor total do portfólio de projetos da UE com recursos não reembolsáveis. Isso gera outros 2/3 em projetos que serão oriundos de recursos das UEs e, principalmente, das empresas. As unidades podem aportar sua contrapartida com recursos não financeiros, ou seja, horas-homem e horas-máquina, que estão nos custos da instituição (EMPRESA BRASILEIRA..., [2016], p.47).

Esse é o modo mais comum, mas nada impede que a UE aporte também recursos financeiros. Assim, com o uso de recursos não reembolsáveis, o governo procura reduzir custos e, principalmente, riscos inerentes ao processo inovativo.

A atividade de inovação tem como característica, em maior ou menor grau, ter risco associado. Nesse contexto, o uso de recursos não reembolsáveis tende a ser um dos melhores instrumentos para contribuir com a redução do risco dos projetos e, dessa forma, atrair mais empresas para atividade de P&D em cooperação com as Unidades, o que está representado no Quadro 6 (GORDON; STALLIVIERI, 2019, p. 341).

Quadro 6 - Modelo de apoio à inovação da EMBRAPII

Instituição financiadora	Proporção de recursos a serem aportados no portfólio de projetos das unidades Embrapii	Recursos
Embrapii	Máximo de 1/3	Financeiro (não reembolsável)
Empresas	Mínimo de 1/3	Financeiro
Unidades credenciadas	Valor restante	Não financeiro e/ou financeiro

Fonte: Adaptado de Gordon; Stallivieri (2019, p. 341).

Segundo o Plano Diretor 2014-2019 da EMBRAPPII (Empresa..., [2014], p. 5), o Brasil possui considerável infraestrutura e massa crítica científica tecnológica, tanto pública quanto privada, para projetos de PD&I. Porém, esses acabam atendendo de forma limitada as demandas dos projetos de inovação dos setores industriais, em função das dificuldades de planejamento, gestão, riscos e falta de recursos humanos dedicados à inovação. Pelo lado das empresas, as principais dificuldades incluem o escasso conhecimento sobre as competências existentes nas ICTs, o baixo nível de gastos em PD&I e a ação limitada do Estado no fomento a projetos cooperativos.

Assim, as empresas que mais investem em PD&I, são aquelas que o fazem por obrigação legal. A EMBRAPPII acompanha continuamente as atividades de prospecção, negociação, contratação de projetos de suas UEs, assim como a execução física e financeira da carteira de projetos contratada, tendo por base, os Planos de Ação aprovados. Esse acompanhamento é constituído de rotinas e de acompanhamento mensal, reuniões periódicas e inspeções, verificando as fases de: a) **Prospecção**; b) **Negociação e contratação**; c) **Gestão de Projetos** e; d) **Comunicação**, seguindo as determinações, constantes no Manual de Operação das Unidades EMBRAPPII, (EMPRESA BRASILEIRA..., [2016], p. 31).

Ainda, sobre o monitoramento de uma UE além das rotinas e reuniões de acompanhamento, inspeções presenciais ou virtuais, esses elementos são balizadores e pode fornecer elementos para motivar um processo de avaliação da Unidade em momentos específicos do credenciamento. Adicionalmente, são realizadas reuniões semestrais com a participação de todas as Unidades para compartilhamento de orientações e melhores práticas. Para esse acompanhamento, todas as UE, incluindo a Unidade EMBRAPPII INT, deverão ter suas informações registradas no Sistema de Registro de Informações [SRINFO] (EMPRESA BRASILEIRA..., [2020], p. 24-26). O SRINFO é composto pelos seguintes módulos de informações:

- (i) **Moderações:** contém interações formais da equipe de acompanhamento técnico e financeiro da EMBRAPPII que demandem providências ou formalizem aspectos específicos sobre as informações cadastradas pela Unidade.

- (ii) **Parcerias:** mantém informações sobre as parcerias estratégicas e outras modalidades de financiamento mantidas pela EMBRAPPII e utilizadas pelas Unidades habilitadas para tal.
- (iii) **Unidades:** contém informações-chave sobre a própria unidade, que são usadas para contatos, além de metas de desempenho e o cadastro que subsidiam processos diversos, em particular os de avaliação, prestações de contas e os deles decorrentes.
- (iv) **Prospecções:** esforço empreendido pela Unidade na busca de oportunidades para projetos de PD&I, alinhados com sua identidade tecnológica. Integram tais informações as prospecções propriamente ditas, a participação em eventos técnicos visando à busca por oportunidades de negócio e as ações de comunicação empreendidas pela própria Unidade como estratégia para a divulgação da sua atuação credenciada e seus resultados.
- (v) **Negociações:** envolvem desde informações sobre a(s) empresa(s) contratante(s), a formulação da proposta técnica com objetivo e escopo do projeto, seu desdobramento num plano de trabalho, com previsão de recursos e prazos, até o seu detalhamento físico-financeiro com planejamento dos aportes das partes envolvidas, prazos de execução, macroentregas e eventual inclusão de instituição coexecutora.
- (vi) **Projetos:** detalha aspectos físico-financeiros com a descrição, dos entregáveis (macroentregas), aportes de recursos por fonte de recurso e por macroentregas, progresso físico, o aceite das macroentregas, prazos de execução, pedidos de PI e informações sobre estudantes em formação nos projetos EMBRAPPII contratados.
- (vii) **Financeiros:** inclui informações sobre as movimentações financeiras nas contas bancárias e despesas mensais, os saldos de recursos da EMBRAPPII e das Empresas, as transferências de recursos EMBRAPPII para os projetos e as certidões negativas obrigatórias para a liberação de recursos às Unidades.

- (viii) **Análises:** provê resumos diversos de informações sobre a Unidade, mas em particular o avanço dos seus resultados frente às metas de credenciamento.

Um dos propósitos dessa atividade de acompanhamento é verificar o desempenho das Unidades em relação às metas acordadas no Plano de Ação firmado com a EMBRAPPII. Esses indicadores representam o compromisso de atuação da instituição selecionada ao longo do período de credenciamento e o atendimento desses requisitos é condição fundamental para a permanência da Unidade no Sistema EMBRAPPII. O descumprimento de regras prevista nesse manual de operação – seja relativa à execução física ou à execução financeira – ensejará a aplicação de penalidades da UE, dentre estas penalidades estão: Advertência; Bloqueio de conta; Suspensão de contratação de projetos; Devolução de recursos e Descredenciamento (EMPRESA BRASILEIRA..., [2020], p. 26, 29).

#### 4.1 UNIDADES EMBRAPPII INSTALADAS NO PAÍS

Conforme já mencionado, a EMBRAPPII (EMPRESA BRASILEIRA..., [2022]) conta com 72 Unidades disponíveis em todo o território brasileiro. Conforme o sítio da EMBRAPPII (<https://embrappii.org.br/>) é possível visualizar essas Unidades saber qual a nomeação individual de cada uma, a sua competência tecnológica e o ano de credenciamento, isto é, para aquelas que têm essas informações disponibilizadas na plataforma da empresa, conforme ilustrado no Quadro 7.

Destacam-se as três UEs credenciadas mais antigas, pois fizeram parte do projeto piloto de 2011 e estão atuantes, conforme citado (INT; IPT MATERIAIS e CIMATEC, conforme a última designação dessa Unidade).

Quadro 7 - Total de Unidades EMBRAPPII e suas competências tecnológicas

ITEM	NOME DA UNIDADE	COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA	ANO DE CREDENCIAMENTO DA UNIDADE
01	AGROTEC/UFMS	Bioeconomia no Agronegócio	-
02	CCM/ITA	Sistemas de Transmissão de Potência	2006
03	CEAR/UFPB	Otimização de Energia	2011
04	CEEI/UFCG	Software e Automação	2005
05	CEIA/UFG	Inteligência Artificial	2020
06	CEIFAR/USP	Desenvolvimento de Medicamentos	-
07	CERTI	Sistemas Inteligentes para Desenvolvimento de Projetos em Sistemas Mecatrônicos, Software para Sistemas Inteligentes e Sistemas de Manufatura.	-
08	CESAR	Internet das Coisas	2016
09	CICS POLI/USP	Materiais, Componentes e Sistemas para Construção Ecoeficiente	2016
10	CIENP	Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos	-
11	CIM/UNIFESP	Materiais Poliméricos, Compósitos e Nanomateriais	2020
12	<b>CIMATEC</b>	Automação industrial; Robótica; e Otimização de Processos Industriais	-
13	CIN/UFPE	Tecnologias e Sistemas Veiculares	-
14	CNPEM	Biotechnology Industrial e Biotechnology aplicada a Saúde	-
15	COPPE/UFRJ	Engenharia de Petróleo e Gás	-
16	CPQD	Comunicações Avançadas	2014
17	CQMED/UNICAMP	Desenvolvimento de Fármacos e Tecnologias Relacionadas à Química Medicinal	2017
18	CTIM/UFABC	Materiais Funcionais	2020
19	DCC/UFGM	Software para Sistemas Ciberfísicos	-
20	DEF/UFV	Fibras Florestais	-

21	EDGE/UFAL	Computação Industrial	2015
22	ELDORADO	Dispositivos de Computação Móvel e Dispositivos de Suporte à Conectividade	-
23	EMBRAPA AGROENERGIA	Biotecnologia com foco em Bioquímica de Renováveis	2006
24	ESALQ/USP	Biocontroladores de Pragas Agrícolas	-
25	FEMEC/UFU	Tecnologias de União (Soldagem), Reparo e Adição, Tecnologias de Superfícies e Novas Tecnologias em Medição de Propriedades e Comportamento Mecânicos.	-
26	IF FLUMINENSE	Tecnologias para Produção mais Limpa	2015
27	IF GOIANO	Tecnologias Agroindustriais	2017
28	IF SUL DE MINAS	Agroindústria do Café	2017
29	IFAM	Tecnologias para Processos de Manufatura	-
30	IFBA	Tecnologias em Saúde	2015
31	IFCE	Sistemas Embarcados e Mobilidade Digital	2015
32	IFES	Metalurgia e Materiais	-
33	IFG	Tecnologias Energéticas Industriais	-
34	IFMG	Mobilidade e Sistemas Inteligentes	2018
35	IFPB	Sistemas para Manufatura	-
36	IFSC	Sistemas Inteligentes de Energia	-
37	IFSC/USP-SC	Biofotônica e Instrumentação	-
38	IFSP	Tecnologia e Engenharia de Alimentos	-
39	IFTM	Soluções Agroalimentares	-
40	INATEL	Comunicações Digitais e Radiofrequência	-
41	INDT	Sistemas para Automação da Manufatura	-
42	INERGE/UFJF	Tecnologias para Sistemas Elétricos de Potência	2009
43	INOVAAGRO/UFPEL	Tecnologias para a Agricultura	-
44	INRI/USFM	Recursos Energéticos Distribuídos	2017
45	INSTITUTOS LACTEC	Eletrônica Embarcada	-
46	INT	Tecnologia Química Industrial	2011
47	IPT BIO	Biotecnologia	2016
48	IPT MATERIAIS	Materiais de Alto	2011

		Desempenho	
49	ISI BIOMASSA	Transformação da Biomassa	2013
50	ISI BIOSINTÉTICOS E FIBRAS	Biossintéticos, Fibras e Intensificação de Processos Químicos	2016
51	ISI ELETROQUÍMICA	Eletroquímica Industrial	2013
52	ISI EMBARCADOS	Dispositivos e Equipamentos para Computação Embarcada	-
53	ISI LASER	Manufatura a Laser	-
54	ISI LIGAS ESPECIAIS	Produtos e Processos Metalúrgicos	2011
55	ISI METALMECÂNICA	Sistemas de Sensoriamento	-
56	ISI POLÍMEROS	Polímeros	2014
57	ISI QUÍMICA VERDE	Tecnologias em Química Verde	-
58	ITEC/FURG	Sistemas Robóticos e Automação	2020
59	LAMEF/UFRGS	Integridade Estrutural	-
60	LESC/UFC	Sistemas Embarcados de Alta Complexidade	-
61	MOVE/UFSC	Máquinas e Equipamentos para Mobilidade	-
62	POLI/USP POWERTRAIN	Tecnologias Associadas a Powertrain	-
63	POLO/UFSC	Tecnologias Inovadoras em Refrigeração	-
64	SENAI/SP	Tecnologia de Materiais Sustentáveis	-
65	SIMOB/UFRGS	Conformação Mecânica, Fundição e Soldagem, Instrumentação e Automação	2021
66	TECGRAF	Soluções Computacionais em Engenharia	2013
67	TECNOGREEN/USP	Desenvolvimento de Processos e Produtos Verdes	-
68	UCSGRAPHENE	Materiais Avançados, Compósitos, Nanocompósitos de Alto Desempenho, e Materiais Multicomponentes	-
69	UFMG POWERTRAIN	Tecnologias Aplicadas a Powertrain	-
70	UFSCAR	Desenvolvimento de Novos Materiais	-
71	UNIFEI/SEPAER	Sistemas Elétricos de Potência	-
72	ZETTA/UFLA	Agricultura Digital	-

Fonte: Adaptado de EMBRAPPII (2022).

O esforço e a competência tecnológica dessas UEs têm sido um resultado crescente de apoio das ICTs, governo ao setor industrial, pois de acordo com os dados

apresentados pela EMBRAPPII, foram viabilizados 1.679 projetos apoiados, atendeu 1.175 empresas, com um faturamento na ordem de R\$ 2, 3 bilhões em projetos de empresas em P&D e com 642 pedidos de propriedade intelectual. Esses dados correspondem a 32,8% a participação da EMBRAPPII (diminuindo risco e custo das empresas); 50,4% a participação das empresas (alavancando investimento privado); e 17,2% representando a participação das Unidades EMBRAPPII. (EMPRESA BRASILEIRA..., [2022]).

Nesse sentido, esses indicadores revelam a importância da interação das UEs com o setor empresarial brasileiro, buscando cada vez mais a solução dos diversos desafios tecnológicos impostos pela sociedade, ratificando que o uso de recursos não reembolsáveis tende a ser um dos melhores instrumentos para contribuir com a redução do risco dos projetos e, dessa forma, atrair mais empresas para atividade de P&D em cooperação com as Unidades (*GORDON; STALLIVIERI, 2019, p. 341*).

#### 4.2 A UNIDADE EMBRAPPII INT

O Instituto Nacional de Tecnologia (INT) é credenciado pela EMBRAPPII como uma Unidade EMBRAPPII para atendimento à área de Tecnologia Química Industrial, realizando projetos para desenvolvimento de Processos Químicos, Processos Físico-Químicos, Tecnologia Química Orgânica e Tecnologia Química Inorgânica.

No INT, o desenvolvimento das tecnologias químicas conta com um moderno complexo laboratorial, associado à excelência de seus pesquisadores com especializações, mestrado e doutorado em polímeros, catálise, corrosão, química analítica, química inorgânica, química orgânica, bioquímica, espectroscopia e microscopia eletrônica. Essa associação permite propor soluções articuladas e complementares às questões relevantes identificadas pela indústria química nacional em petróleo, gás e petroquímica, química de renováveis, biocombustíveis, agroindústria, polímeros e na síntese de estruturas orgânicas e inorgânicas, entre outras.

O corpo funcional do INT é constituído de servidores, empregados públicos, bolsistas e terceirizados. Conta atualmente de 135 servidores e 10 empregados públicos cedidos. Na execução dos projetos da Unidade EMBRAPPII INT esta força de trabalho conta ainda com 130 bolsistas.

Dessa forma, a Unidade EMBRAPII INT (UE) está fundamentada pelas nove competências organizacionais: a) Avaliação de Processos, Produtos e Insumos; b) Bioprocessamento e Bioprodutos; c) Catálise e Biocatálise; d) Corrosão, Biocorrosão e Degradação de Materiais; e) Energias Renováveis e Eficiência Energética; f) Engenharia e Ciência de Materiais; g) Engenharia e Design de Produtos; h) Manufatura Aditiva; e i) Tecnologia de Gestão da Produção.

A UE INT atende diversas empresas do complexo químico que é a sua competência técnica, porém, o Grupo Petrobras destaca-se como o principal *stakeholder* do INT que nos últimos anos colaborou com mais de 80% de todo o valor financeiro pactuado para realização de projetos de P&D e serviços.

A UE INT também está contribuindo com novos programas e ações criadas pela EMBRAPII. De acordo com o sítio da EMBRAPII (<https://embrapii.org.br/>), as Unidades EMBRAPII podem contar com um novo programa para viabilizar mais inovação aos empreendedores, através do “Modelo *LAB2MKT*”, no qual são ofertadas chances das startups provarem que seu modelo de negócio é viável economicamente. A EMBRAPII oferece recursos não reembolsáveis e suporte técnico qualificado em todo o ciclo de desenvolvimento: desenvolvimento do projeto de inovação, criação do protótipo, aceleração e entrada no mercado.

De acordo com a EMBRAPII (EMPRESA BRASILEIRA..., [2022]) considera como startups as empresas que possuam receita bruta anual até o valor de R\$16 milhões e até 10 anos de constituição jurídica, conforme previsto na Lei Complementar 182/2021. Atualmente, mais de 40% das empresas apoiadas pela EMBRAPII são: startup, micro ou pequena empresa. Como exemplo, os três ciclos sequenciais de desenvolvimento de projetos de *startups* :

**Ciclo 1 - Apoio ao desenvolvimento tecnológico.** Essa fase é conhecida como “vale da morte”, considerada de grande risco diante das incertezas da viabilidade tecnológica de um produto ou processo proposto;

**Ciclo 2 - Apoio adicional para as startups que concluíram o Ciclo 1 poderem levar os novos produtos ou serviços ao mercado.** É nessa fase em que se prova que a tecnologia é economicamente viável.

**Ciclo 3** - (apoio financeiro direto) - Trata-se de um apoio financeiro adicional da EMBRAPPII às startups que tenham concluído o Ciclo 2 e cujo produto ou serviço já tenha conseguido acesso inicial ao mercado.

Dessa forma, a EMBRAPPII faz um contrato direto com a startup no valor de até R\$ 200 mil para dar robustez às startups em seu início, mas o modelo pressupõe co-investimento de um investidor anjo, uma aceleradora parceira ou ainda recursos provenientes de uma plataforma de *crowdfunding*.

De acordo com a EMBRAPPII, o modelo é extremamente vantajoso para a *startup*, pois caso não tenha sucesso de fato no mercado, não precisará devolver nada à EMBRAPPII. Por outro lado, caso decole, a empresa vai devolver (após 24 meses de carência) o principal que foi emprestado com a correção da inflação. Trata-se de 0% de juros e 0% de participação no capital social (*equity*), tudo no modelo ágil e flexível da EMBRAPPII.

Ainda, os recursos não reembolsáveis podem ser utilizados para homologações ou certificações, provas de conceito, lotes piloto, registro de propriedade industrial, além de serviços de assessoria qualificada em inovação, design, modelagem de negócios, entre outros dispêndios necessários para que a solução de fato acesse o mercado.

Destaca-se que a Unidade EMBRAPPII INT é uma das 19 unidades que já está habilitada para atender as propostas do *LAB2MKT*. O *LAB2MKT* é um modelo que se dá através de contrato firmado entre a EMBRAPPII e o SEBRAE, demonstrando que essa parceria, marcou definitivamente a entrada da EMBRAPPII no mundo das pequenas empresas e startups (EMPRESA BRASILEIRA..., [2022]).

Todavia, a problematização da Unidade EMBRAPPII INT, da qual a autora da tese é bibliotecária e tecnóloga sênior, necessita criar mecanismos que promovam a captação de novos projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) visando aumentar a capacidade produtiva de seus colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas), quanto ao acesso, uso e análise crítica da informação.

Nesse sentido, reflexões sobre o desenvolvimento de um programa de Competência em Informação (CoInfo) para esses colaboradores poderá contribuir com novas oportunidades de captação e execução de projetos de PD&I que a Unidade EMBRAPPI INT atende. Mais informações sobre este Programa de Competência em Informação (CoInfo) serão tratadas ao longo desta tese e será apresentado como um produto final no (APÊNDICE G) – Programa de competência em informação (CoInfo) desenvolvido para a Unidade EMBRAPPI INT.

## 5 COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO

Há na literatura diversos trabalhos publicados sobre “estudos de usuários” e “competência em informação - CoInfo”, que para alguns leitores essas terminologias podem soar como sendo a mesma coisa, porém, cabe ressaltar uma breve distinção entre os ‘estudos de usuários’ e ‘CoInfo’. De acordo com Cunha (1986, p. 175-177), o tema inerente aos estudos de usuários ou educação de usuários teve origem em 1967 após um levantamento feito em diversas bibliotecas universitárias pela *British University Grant Committee* (conhecido mais tarde como Relatório *Parry*) concluiu que a proporção de estudantes de graduação que alegavam saber da existência de ferramentas bibliográficas em suas bibliotecas estavam relacionadas como resumos, índices, dentre outros, porém, dos estudantes entrevistados não sabiam se suas principais bibliotecas universitárias possuíam catálogos de assunto e autor. Anos depois o ambiente da biblioteca universitária foi novamente tomado de surpresa com os resultados de outro estudo, o chamado estudo de *Pittsburgh*.

No estudo apontado por Cunha (1986, p. 175) foram analisados os registros estatísticos dos materiais bibliográficos que haviam circulado nas bibliotecas da Universidade de Pittsburgh no período entre outubro de 1968 a dezembro de 1975. A principal conclusão do estudo foi de que "um surpreendente percentual de 40%, ou 14.697 dos 36.869 livros e monografias originalmente acrescentados à coleção Hillman em 1969 nunca haviam circulado externamente durante os primeiros sete anos em que fora posto nas estantes daquela biblioteca". Outra razão para a baixa utilização da biblioteca pode estar relacionada à chamada explosão da informação. É bem sabido que, atualmente, a quantidade de novos livros, títulos de periódicos e outros tipos de documentos aumentam com muita rapidez e é preciso que a biblioteca tenha ações do tipo “ir até o usuário”. Assim, o autor recomenda que a biblioteca “deve não somente facilitar o acesso a seus recursos, como também informar aos seus usuários sobre a nova documentação recebida e treiná-los ou educá-los nas técnicas para uma eficiente utilização dos recursos” (CUNHA, 1986, p. 177).

De acordo com Cunha (1986, p.177) o tema educação do usuário é também encontrado na literatura biblioteconômica como orientação bibliográfica e instrução sobre o uso da biblioteca, embora ressalte que tais expressões são utilizadas

indiscriminadamente. Para o autor, o conceito de educação do usuário vai além dos significados da orientação e pesquisa bibliográfica, pois segundo ele, também “engloba o reconhecimento das fontes de informação necessárias ao preenchimento dessas necessidades, a habilidade para utilizar com eficiência o potencial de informação de uma unidade de informação” (CUNHA, 1986, p.177).

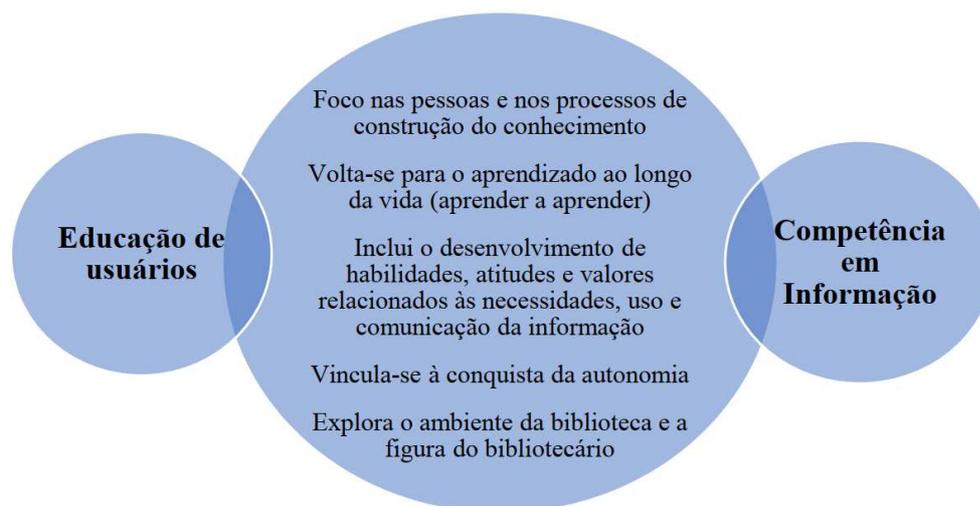
Segundo Figueiredo (1994, p. 7) os estudos de usuários são “investigações que se fazem para saber o que os indivíduos precisam em matéria de informação, ou então, para saber se as necessidades de informação por parte dos usuários de uma biblioteca ou centro de informação estão sendo satisfeitas de maneira adequada. Através destes estudos verifica-se por que, como, e para quais fins os indivíduos usam informação, e quais fatores que afetam tal uso, sendo os usuários encorajados a tornar as suas demandas conhecidas e, ao mesmo tempo, a assumir alguma responsabilidade para estas necessidades de informação sejam atendidas pelas bibliotecas ou centros de informação”. Ainda de acordo com essa autora, a maioria dos estudos neste campo foi realizada a partir da segunda metade da década de 1940. Na conferência da Royal Society, em 1948, foram apresentados trabalhos que vieram contribuir para criar preocupação para estudos orientados às necessidades dos usuários. A Conferência Internacional de Informação Científica, em Washington, em 1958, também teve grande contribuição com os trabalhos apresentados sobre estudos de usuários (FIGUEIREDO, 1994, p. 7).

Segundo Pinto e Araújo (2019, p. 16) a literatura indica que os estudos de usuários se consolidaram como disciplina nas graduações de Arquivologia e Biblioteconomia, e como um subcampo de pesquisa da Ciência da Informação. De acordo com esses autores, estes estudos “abrangem desde levantamentos de uso de fontes de informação em bibliotecas e arquivos até pesquisas mais complexas para desenvolvimento de sistemas ou ampliação do escopo conceitual em busca do entendimento sobre os processos de demanda, necessidade, busca, uso, produção e disseminação de informações pelas pessoas ligadas ou não às instituições” (PINTO; ARAÚJO, 2019, p. 16).

Segundo os autores *De Lucca*, Pinto e Vitorino (2019, p. 186-187) enfatizam que “o movimento de educação de usuários é oriundo de uma nova concepção da Biblioteconomia que não está mais voltada ao acervo e à custódia, mas sim às pessoas e

às suas necessidades e expectativas”. Segundo esses autores, este movimento expandiu os limites conceituais durante seu desenvolvimento, alcançando uma nova dinâmica que inclui capacidades (habilidades, atitudes e valores) relacionadas à informação, com o intuito de desenvolver o aprendizado independente e coletivo. Apesar de acontecer necessariamente no ambiente da biblioteca, o movimento da educação de usuários, em sua concepção mais aprimorada, possui a missão de estimular o aprender a aprender, impulsionando as pessoas a sanar suas necessidades informacionais, independentemente do local em que esteja e do recurso informacional disponível. É possível encontrar, na competência em informação, os elementos constituintes da educação de usuários: foco nas pessoas, no aprendizado ao longo da vida, no desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores relacionados às necessidades, uso e comunicação da informação, para o desenvolvimento de um sujeito autônomo na utilização dos recursos de informação. De acordo com esses autores, há uma “linha” tênue que separa os dois movimentos, e após reflexões, apresentam que a educação de usuários é convergente (grifo dos autores) à competência em informação a partir de alguns elementos, que estão resumidos na Figura 18.

Figura 18 - Elementos de convergência entre educação de usuários e competência em informação

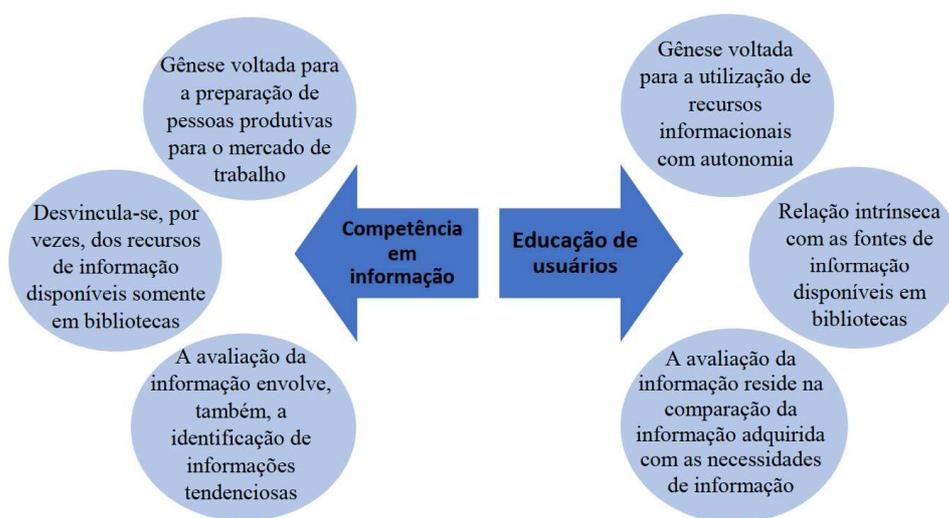


Fonte: Adaptado de *De Lucca, Pinto e Vitorino* (2019, p. 187).

Segundo *De Lucca, Pinto e Vitorino* (2019, p. 186-187) afirmam que dadas às convergências que há, ainda, alguns pontos de divergência, que justificam a diferença

entre essas duas terminologias. A seguir, na Figura 19 citam alguns pontos apresentados de divergências entre esses termos.

Figura 19 - Elementos de divergência entre a competência em informação e a educação de usuários



Fonte: Adaptado de *De Lucca, Pinto e Vitorino* (2019, p. 189).

Os autores reconhecem que a competência em informação se origina a partir da identificação de uma sobrecarga informacional que ultrapassa os limites da nossa capacidade de gerenciá-la (grifo dos autores), enquanto a educação de usuários origina-se no momento em que a Biblioteconomia orienta suas práticas para os usuários da biblioteca (grifo dos autores), e busca desenvolver ações para que esse usuário seja autônomo na busca de seu conhecimento. Enfatizam que há a constatação de que a competência em informação se volta para a preparação de um sujeito produtivo no trabalho, enquanto a educação de usuários busca desenvolver um sujeito que utiliza os recursos informacionais com autonomia. Dessa forma, considerando a origem desses movimentos, eles afirmam que é possível encontrar, na competência em informação, os elementos constituintes da educação de usuários: foco nas pessoas, no aprendizado ao longo da vida, no desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores relacionados às necessidades, uso e comunicação da informação, para o desenvolvimento de um sujeito autônomo na utilização dos recursos de informação (*DE LUCCA; PINTO; VITORINO, 2019, p. 187-188*).

De acordo com *Dudziak* (2003, p. 25) a concepção da *information literacy* com o sentido de capacitação em tecnologia da informação se popularizou, principalmente no ambiente profissional, e começava a ser implementada nas escolas secundárias. Admitia-se a necessidade dessa capacitação, porém não havia ainda programas educacionais estruturados. Esta ênfase na tecnologia da informação restringia a noção do que seria *information literacy*, dando-lhe uma ênfase instrumental.

A autora também cita algumas pesquisas pioneiras (*Breivik*, 1985; *Kuhlthau*, 1991 *apud Dudziak*, 2003, p. 25) sobre o tema, “estudos de usuários” que foram realizadas por *Breivik* (1985). Argumenta que por conta da reação à publicação do documento governamental americano intitulado *Nation at Risk* e na divulgação do *Information Power*, onde os bibliotecários começavam a prestar atenção às conexões existentes entre bibliotecas e educação. De acordo com *Breivik* (1985 *apud Dudziak*, 2003 p. 25), a *Information Literacy* era um conjunto integrado de habilidades (estratégias de pesquisa e avaliação), conhecimentos de ferramentas e recursos, desenvolvidos a partir de determinadas atitudes. Sendo assim, o **estudo de Breivik** (1985) **foi de suma importância** (grifo da autora), “pois constituiu um dos primeiros passos em relação à aproximação e integração do trabalho desenvolvido por bibliotecários, docentes e educadores em geral, na implementação de programas educacionais voltados para a *Information Literacy*” (*BREIVIKI*, 1985 *apud DUDZIAK*, 2003 p. 25).

Entretanto, *Dudziak* (2003, p. 25) retrata que o **estudo mais relevante** teria sido o de **Karol C. Kuhlthau** (grifo da autora), intitulado *Information Skills for an Information Society: a review of research* (*ERIC Document*, 1987, EUA), no qual lança as bases da *information literacy education*, ou seja, a educação voltada para a *information literacy*, segundo dois eixos fundamentais: a integração da *information literacy* ao currículo, a partir da proficiência em investigação, identificada como a meta das bibliotecas do ensino médio; o amplo acesso aos recursos informacionais, cruciais ao aprendizado estudantil, a partir da apropriação das tecnologias de informação. Considerado por *Dudziak* (2003, p. 25) o trabalho mais relevante neste período por construir, a partir de experiências de busca e uso da informação, um modelo descritivo dos processos de aprendizado a partir da busca e uso da informação.

Em anos posteriores, *Kuhlthau* (1987 *apud Dudziak*, 2003, p.25) daria prosseguimento a seus estudos definindo a *Information Literacy* como

um modo de aprender, enfatizando a noção de processo cognitivo, construindo o que se convencionou chamar de modelo alternativo centrado no usuário (KUHLTHAU, 1987 APUD DUDZIAK, 2003, p. 25).

De acordo com *Dudziak* (2003, p. 25), a década de 1980 foi marcada pela publicação de dois documentos fundamentais para a *Information Literacy*:

- a) O primeiro documento foi o livro editado por Patricia S. *Breivik* e E. *Gordon Gee*, intitulado *Information literacy: Revolution in the Library*. Enfatizando a cooperação entre bibliotecários e administradores das universidades, *Breivik* e *Gee* introduziram o conceito da educação baseada em recursos (*resource-based learning*), que enfatiza os processos de construção de conhecimento a partir da busca e uso da informação, de maneira integrada ao currículo, cuja filosofia via a biblioteca como elemento chave na educação;
- b) O segundo documento importante foi o da *American Library Association (ALA)*, *Presidential Committee on Information Literacy: final report*, preparado por um grupo de bibliotecários e de educadores. Largamente reproduzida e disseminada, é uma das definições mais citadas na literatura:

Para ser competente em informação, uma pessoa deve ser capaz de reconhecer quando uma informação é necessária e deve ter a habilidade de localizar, avaliar e usar efetivamente a informação... Resumindo, as pessoas competentes em informação são aquelas que aprenderam a aprender. Elas sabem como aprender, pois sabem como o conhecimento é organizado, como encontrar a informação e como usá-la de modo que outras pessoas aprendam a partir dela (AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION – PRESIDENTIAL COMMITTEE ON INFORMATION LITERACY, 1989, p. 1 apud DUDZIAK, 2003, p. 25).

Segundo *Dudziak* (2003, p. 28), os precursores da *Information Literacy* no Brasil estão entre aqueles bibliotecários que desenvolveram estudos relativos à educação de usuários. Porém, segundo autora, apesar de todas as iniciativas, constata-se a falta de uma política integradora junto à comunidade acadêmica, com relação aos processos de ensino-aprendizagem.

Seguindo a tradição de preocupação social-educativa, ação cultural bibliotecária, interação biblioteca escola e interação biblioteca usuário, muitos foram os autores brasileiros considerados como precursores da *Information Literacy* no Brasil, dentre esses *Alves, Breglia, Cerdeira, Flusser, Luck, Milanesi, Moran, Obata* e *Perroti* apud

*Dudziak*, 2001; *Dudziak*, 2003, p. 28 e especialmente, *Belluzzo e Caregnato* (2000, 2002 *apud Dudziak*, 2003, p. 28).

A partir da análise da evolução do conceito e seguindo a concepção de *Information Literacy* voltada ao aprendizado ao longo da vida, *Dudziak* (2003, p.28) a definiu como

o processo contínuo de internalização de fundamentos conceituais, atitudinais e de habilidades necessário à compreensão e interação permanente com o universo informacional e sua dinâmica, de modo a proporcionar um aprendizado ao longo da vida (*DUDZIAK*, 2003, p. 28).

Desta forma, a autora salienta que a *Information Literacy* tem como objetivo formar indivíduos que:

1. **Saibam determinar a natureza e a extensão de sua necessidade de informação como suporte a um processo inteligente de decisão**, uma vez que: dialogam com colegas, docentes, educadores, definindo e articulando suas necessidades de informação; identificam potenciais fontes informacionais, em variados formatos e níveis de profundidade;
2. **Conheçam o mundo da informação e sejam capazes de identificar e manusear fontes potenciais de informação de forma efetiva e eficaz**, uma vez que: estão familiarizadas com as várias mídias de informação, incluindo jornais, revistas, televisão, internet, além das pessoas; sabem como o mundo da informação é estruturado, como acessar as redes formais e informais de informação; selecionam os métodos investigativos mais apropriados; constroem e implementam estratégias de busca planejadas e efetivas; recuperam a informação a partir de variadas interfaces e sistemas, utilizando as tecnologias de informação, entre outros.
3. **Avaliem criticamente a informação segundo critérios de relevância, objetividade, pertinência, lógica, ética, incorporando as informações selecionadas ao seu próprio sistema de valores e conhecimentos**, uma vez que extraem informações de textos e documentos, sintetizando-os; examinam e comparam informações de variadas fontes considerando confiabilidade de fontes, distinguindo fatos de opiniões; analisam a estrutura e a lógica que sustentam os argumentos ou métodos; comparam os novos

conhecimentos com os conhecimentos preexistentes, examinando contradições, novidade, entre outros.

4. **Usem e comuniquem a informação, com um propósito específico, individualmente ou como membro de um grupo, gerando novas informações e criando novas necessidades informacionais**, uma vez que: organizam conteúdos; articulam conhecimentos e habilidades na construção de produtos ou atuações informacionais; manipulam textos digitais, imagens, dados, ferramentas de apresentação e redação; sabem comunicar apropriadamente suas ideias, incorporando princípios de planejamento comunicacional e de abertura ao diálogo.
5. **Considerem as implicações de suas ações e dos conhecimentos gerados, observando aspectos éticos, políticos, sociais e econômicos extrapolando para a formação da inteligência**, uma vez que: são responsáveis por suas escolhas; identificam e discutem questões relativas à propriedade intelectual; demonstram entendimento acerca dos aspectos políticos, sociais e ambientais relativos às suas ações, entre outros.
6. **Sejam aprendizes independentes**, uma vez que: assumem a responsabilidade por seu próprio aprendizado; são capazes de aprender a partir dos recursos informacionais disponíveis; procuram a informação de que necessitam para a resolução de seus problemas ou tomadas de decisão, mantendo redes interpessoais de relacionamento; mantêm-se atualizados; assumem atitude proativa de aprendizado.
7. **Aprendam ao longo da vida**, uma vez que: assumem o aprendizado como um continuum em suas vidas; internalizam valores que promovem o uso da informação como criação de significado para suas vidas; incorporam os processos investigativos à sua vida diária; estão sempre dispostos a vencer desafios.

Historicamente, a finalidade da formação educacional foi capacitar os profissionais para um trabalho estável, por toda a vida, aptos a exercer uma função

especializada. É crescente a demanda por profissionais flexíveis, multicapacitados, capazes de aprender ao longo da vida. Informação, conhecimento e habilidade de lidar com grandes massas de informações, assim como demandas pessoais e profissionais, transformaram-se nos maiores determinantes dos avanços sociais e econômicos.

Sugere-se que os desafios são grandes, e o aprendizado é longo, mas possível. Repensar o papel do bibliotecário e repensar a biblioteca enquanto organização são caminhos acertados que conduzirão à expansão da transformação da educação e da implementação de programas educacionais voltados para a competência em informação (DUDZIAK, 2003, p. 31, 34).

Outra contribuição importante, relacionada aos desafios contemporâneos que se apresentam no cenário nacional, em Competência em Informação, está registrada no livro **“A Competência em Informação no Brasil: cenários e espectros”**, de autoria da pesquisadora Regina Célia Baptista *Belluzzo* da Universidade Estadual Paulista (Unesp). Na introdução, escrita por Marta Lúcia *Pomim*, é dada a importância ao cidadão saber informar-se, saber reconhecer o que é informação fidedigna, o que é informação manipulada, o que é desinformação, e o que é contrainformação.

A competência em informação tem se tornado um tema de estudo recorrente na área de Ciência da Informação, uma vez que a sociedade brasileira carece de políticas e ações sistematizadas para formar cidadãos competentes em informação.

*Dudziak* (2003, p. 28) afirma que a Competência em Informação ou *Information literacy* tem como objetivo formar indivíduos que:

- a) Avaliem criticamente a informação segundo critérios de relevância, objetividade, pertinência, lógica, ética, incorporando as informações selecionadas ao seu próprio sistema de valores e conhecimentos;
- b) Usem e comuniquem a informação, com um propósito específico, individualmente ou como membro de um grupo, gerando novas informações e criando novas necessidades informacionais;
- c) Considerem as implicações de suas ações e dos conhecimentos gerados, observando aspectos éticos, políticos, sociais e econômicos extrapolando para a formação da inteligência; e
- d) Sejam aprendizes independentes.

Acrescente-se a *Dudziak* (2003, p. 28), a experiência de *Belluzzo* (2018, p. 25), quando reporta os objetivos da *Information literacy*, aos mecanismos de estímulos que devem ser implementados na área da CoInfo, envolvendo dentre outros, a criação de repositórios nacional e regionais que contemplem a produção científica, acadêmica, experiências, vivências, fóruns de discussão, redes de compartilhamento de melhores práticas, além de redes de unidades de informação que desenvolvam programas de capacitação continuada e planos de formação que possam contribuir para promoção da inclusão social no contexto brasileiro e, ainda, promover a divulgação e incentivo para ações estratégicas relacionadas à CoInfo, mediante a realização contínua de eventos sobre o tema.

São tantos aspectos relevantes a serem estudados no âmbito da competência em informação, que há espaço para pesquisas em diferentes níveis, bem como para o desenvolvimento de boas práticas no âmbito dos aparelhos culturais, entre eles, as bibliotecas, os arquivos e os museus. Há a necessidade dos profissionais estarem preparados para atuar considerando a competência em informação um elemento fundamental para formar uma sociedade ciente das questões políticas, econômicas, sociais, tecnológicas, entre outras, que a envolve no cotidiano (VALENTIM, 2018, p. 10).

Valentim (2018, p. 10) considera que a noção de atitudes para o uso da informação surgiu com os movimentos que se desenvolveram de forma paralela em diferentes partes do mundo, a partir dos anos 1980. De acordo com a autora, trata-se de um conjunto de atitudes referentes ao uso e domínio da informação, em quaisquer dos formatos em que se apresente, bem como das tecnologias que dão acesso à informação: a) capacidades; b) conhecimentos e atitudes relacionadas com a identificação das necessidades de informação; c) conhecimentos das fontes de informação, elaboração de estratégias de busca e localização da informação; d) avaliação da informação encontrada, sua interpretação e síntese, reformulação e comunicação – processos apoiados em uma perspectiva de solução de problemas e denominados como Competência em Informação.

Tais processos podem ser desenvolvidos em parte mediante o manejo das tecnologias da informação e da comunicação (TIC), a utilização de métodos válidos de pesquisa, porém, sobretudo por meio do pensamento crítico e da racionalidade humana.

No Brasil, a Competência em Informação (CoInfo) dispõe de estudos pioneiros no início dos anos 2000 com as contribuições de *Caregnato* (2000; *Belluzzo* (2001; *Dudziak* 2001; *Campello* 2002 e *Hatschbach* 2002 apud *Belluzzo*, 2018, p. 21).

Em consulta ao Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (<https://lattes.cnpq.br/web/dgp>) foram identificados 29 grupos com o tema competência em informação. No Quadro 8 estão representados esses grupos com os seguintes dados: nome da instituição, nome do grupo, data de criação do grupo de pesquisa e quem é o líder do grupo.

Quadro 8 - Grupos de pesquisa do CNPq sobre Competência em Informação

INSTITUIÇÃO	GRUPO	DATA DE CRIAÇÃO DO GRUPO	LÍDER	2º LÍDER	ÁREA PREDOMINANTE
Universidade Federal do Pará	ARQUIVOLOGIA E COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO - GPARqCoInfo	12/09/2023	Celineide Rodrigues	Celineide Rodrigues Cavalcante	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Cariri	Biblioteconomia, extensão universitária e mediação da informação - BEM	01/08/2023	Elieny do Nascimento Silva	-	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Ceará	Competência e mediação em ambientes de informação	13/11/2023	Maria Giovanna Guedes Farias	Gabriela Belmont de Farias	Ciências Sociais Aplicadas
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia	Competência em Informação (CoInfo)	30/10/2023	Fabiene Castelo Branco Diógenes	Eny Marcelino de Almeida Nunes	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal de Rondônia	Competência em Informação e Mediação	03/11/2023	Andréa Doyle Louzada de Mattos	Andréa Doyle Louzada de Mattos Dodebei	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade de Brasília	Competência em Informação e Populações Vulneráveis	14/09/2023	Elmira Luzia Melo Soares Simeão	Regina Celia Baptista Belluzzo	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Espírito Santo	Competência em Informação e processos inter-relacionados	19/10/2022	Marta Leandro da Mata	-	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Espírito Santo	Competência leitora e competência em informação: saberes e fazeres	11/10/2023	Meri Nadia Marques Gerlin	-	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Comportamento e competência informacionais	29/08/2023	Helen de Castro Silva Casarin	-	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Comunicação Científica	17/11/2023	Samile Andréa de Souza Vanz	Samile Andréa de Souza Vanz	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Ceará	Cultura, Mediação e informação social	14/09/2023	Jefferson Veras Nunes	Jefferson Veras Nunes	Ciências Sociais Aplicadas
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia	Escritos - Estudos Críticos em Informação, Tecnologia e Organização	01/11/2023	Arthur Coelho Bezerra	-	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal da Bahia	GEPICC- Grupo de Estudos de Políticas de Informação, Comunicações e	16/10/2023	Gleise da Silva Brandão	Francisco José Aragão Pedroza Cunha	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal de Santa Catarina	GPCIn - Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Competência em Informação	13/09/2023	Elizete Vieira Vitorino	Eliana Maria dos Santos Bahia Jacintho	Ciências Sociais Aplicadas

Universidade Federal da Paraíba	Grupo de Estudos e Pesquisas "Gestão da Informação, Conhecimento e	14/09/2023	Júlio Afonso Sá de Pinho Neto	Suely Gomes	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Grupo de Pesquisa em Competências InfoComunicacionais (InfoCom)	04/10/2023	Gleise da Silva Brandão	Gleise da Silva Brandão	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Estadual de Londrina	Informação e Cognição	31/03/2023	Adriana Rosecler Alcará	-	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal da Paraíba	Informação e Inclusão Social	25/05/2023	Isa Maria Freire	Marckson Roberto Ferreira de Sousa	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Informação, Conhecimento e Inteligência Organizacional	04/01/2024	Marta Lígia Pomim Valentim	Marcia Cristina de Carvalho Pazin	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal de Santa Catarina	Informação, Estado e Sociedade	14/09/2023	Marcelo Minghelli	-	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Rio de Janeiro	Laboratório de Competência em Informação e Prática Informacional	16/10/2023	Nysia Oliveira de Sá	Nysia Oliveira de Sá	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal da Bahia	Laboratório de estudos em representação do conhecimento,	27/11/2023	Bruna Bomfim Lessa dos Santos	-	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal Fluminense	Media and Information Literacy, Responsabilidade Social, Currículo e	14/09/2023	Marielle Barros de Moraes	-	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Rio Grande	MIL - MEDIAÇÃO DA INFORMAÇÃO E LEITURA	01/12/2023	Rodrigo Aquino de Carvalho	Rodrigo Aquino de Carvalho	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal de Minas Gerais	Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Recursos, Serviços e Práxis	04/09/2023	Ana Paula Meneses Alves	Franciéle Carneiro Garcês da Silva	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade de São Paulo	Observatório do Mercado de Trabalho do Profissional da Informação na Era	19/07/2023	Jose Fernando Modesto da Silva	Jose Fernando Modesto da Silva	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal de Alagoas	Observinter - Observatório de Estudos Interdisciplinares da Informação	08/01/2024	Edivanio Duarte de Souza	Marcos Aurélio Gomes	Ciências Sociais Aplicadas
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia	Perspectivas Filosóficas em Informação (Perfil-i)	06/10/2023	Marco André Feldman Schneider	Josir Cardoso Gomes	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal de Pernambuco	Prospecção e Práxis em Gestão da Informação	12/06/2023	Nadi Helena Presser	Edilene Maria da Silva	Ciências Sociais Aplicadas

Fonte: (<https://lattes.cnpq.br/web/dgp>, 2022).

A partir de então, várias pesquisas e projetos foram desenvolvidos por instituições, pesquisadores e profissionais da informação, o que tem propiciado a cada momento a consolidação necessária para a Competência em Informação como uma área de importância no cenário social atual. Mas, segundo a autora, pode-se dizer que no nosso contexto esse tema ainda se apresenta em estado inicial de difusão e investigação, emergindo na literatura nacional com relatos de estudos teóricos e de algumas experiências de sua aplicação (BELLUZZO, 2018, p. 21).

Outros autores definem a Competência em Informação, englobando aspectos objetivos e subjetivos, cujo enfoque pode ser individual ou coletivo.

Nesse sentido, Vitorino e *Piantola* (2011, p. 102) identificaram quatro dimensões na competência informacional, que se complementam mutuamente: a) dimensão técnica; b) dimensão estética; c) dimensão ética; e d) dimensão política.

Como dimensão técnica, entende-se que o termo “técnica” pode ser definido como uma habilidade ou forma requerida para a realização de determinada ação ou para a execução de um ofício. A ideia de técnica refere-se, portanto, a uma atividade eminentemente prática, de caráter objetivo, que se revela na própria ação cotidiana.

Na dimensão “estética” “[...] do grego *aisthesis*, que significa *percepção, sensação*, o termo estética é geralmente relacionado ao estudo filosófico da arte, à *ciência do belo*. Em relação à dimensão ética, não se refere apenas ao bem ou mal do indivíduo, mas também à sua relação com o bem e os objetivos da coletividade “[...] portanto, existe sempre em função de ações capazes de propiciar o bem viver dentro do contexto social”.

Quanto à dimensão política “[...] nos mundos antigo e contemporâneo, dada importância significativa à competência informacional. O recente desenvolvimento das sociedades democráticas, aliado ao crescimento acelerado da oferta de produtos informacionais, tem levado os governos de diversos países a empreender esforços no sentido de incentivar programas voltados à competência informacional de seus cidadãos, visando à sua participação nas decisões e nas transformações referentes à vida social, ou seja, ao exercício de sua cidadania” (VITORINO; *PIANTOLA*, 2011, p. 102-106).

Corroborando com estes autores, Rios (2002) afirma que competências são capacidades que se sustentam em conhecimentos. É fundamental considerar a situação em que se desenvolve o trabalho, na medida em que ela mobiliza saberes e demanda a organização de novas capacidades, em virtude do processo que se desenvolve social, técnica e politicamente. Todas essas dimensões devem estar presentes em harmonia tanto na competência quanto na informação, pois juntas e em equilíbrio tendem a favorecer o desenvolvimento da competência informacional.

Destaca-se, nesta tese, na Proposta de Programa de CoInfo as mesmas dimensões estudadas por Vitorino e *Piantola* (2011, p. 109). Trata-se de quatro

dimensões consideradas para a Competência em Informação tais como a) **dimensão técnica** (consiste nas habilidades adquiridas para encontrar, avaliar e usar a informação de que precisamos); b) **dimensão estética** (consiste na capacidade de compreender, relacionar, ordenar, configurar e ressignificar a informação; c) **dimensão ética** (consiste no uso responsável pela informação, relaciona-se às questões de apropriação e uso da informação, propriedade intelectual, direitos autorais, acesso à informação e preservação da memória); e d) **dimensão política** (consiste no exercício da cidadania, participação dos indivíduos nas decisões e nas transformações referentes à vida social). Essas dimensões estudadas e classificadas segundo Vitorino e Piantola (2011, p. 109), serão de grande importância e muito pertinentes para o ambiente de um Instituto de Pesquisa governamental, como é o caso do INT. Essas características estão resumidas no Quadro 9.

Quadro 9 - Dimensões da Competência em Informação

Dimensão Técnica	Dimensão Estética	Dimensão Ética	Dimensão Política
Meio de ação no contexto da informação.  Consiste nas habilidades adquiridas para encontrar, avaliar e usar a informação de que precisamos.  Ligada à ideia de que o indivíduo é aquele capaz de acessar com sucesso e dominar as novas tecnologias.	Criatividade sensível.  Capacidade de compreender, relacionar, ordenar, configurar e ressignificar a informação.  Experiência interior, individual e única do sujeito no lidar com os conteúdos de informação e sua maneira de expressá-la e agir sobre ela no âmbito coletivo.	Uso responsável da informação.  Visa à realização do bem comum.  Relaciona-se a questões de apropriação e uso da informação, tais como propriedade intelectual, direitos autorais, acesso à informação e preservação da memória do mundo.	Exercício da cidadania.  Participação dos indivíduos nas decisões e nas transformações referentes à vida social.  Capacidade de ver além da superfície do discurso.  Considera que a informação é produzida a partir de (e em) um contexto específico.

Fonte: Adaptado de Vitorino e Piantola (2011, p. 109).

Belluzzo (2018, p. 22-25) enfatiza que a Competência em Informação (CoInfo) tem ganhado representatividade por meio da divulgação de manifestos e declarações como um pré-requisito educativo para o desenvolvimento, inovação e inclusão social por meio do uso crítico, reflexivo e responsável da informação.

Nesse sentido, aponta alguns dos marcos históricos, a nível internacional e nacional. Quanto ao nível internacional:

- a) Declaração de Praga (DECLARAÇÃO..., 2003) afirma que a CoInfo é um pré-requisito determinante para a participação efetiva da sociedade, uma vez que faz parte dos direitos básicos da humanidade para um aprendizado ao longo da vida.
- b) Declaração de Alexandria (DECLARAÇÃO..., 2005), a CoInfo está no centro do aprendizado ao longo da vida, pois capacita as pessoas para “[...] buscar, avaliar, usar e criar a informação de forma efetiva para atingir suas metas pessoais, sociais, ocupacionais e educacionais”.
- c) Declaração de Toledo (DECLARAÇÃO..., 2006) parte do princípio que vivenciamos uma sociedade do conhecimento, e que devemos aprender por toda a vida, como desenvolver competências para usar a informação de acordo com os objetivos pessoais, familiares e comunitários em ambiência de inclusão social e preservação e respeito intercultural.
- d) Declaração de Lima (DECLARAÇÃO..., 2009) avançou, propondo a realização de diagnósticos locais, regionais e nacionais; a inclusão dos conteúdos de competências informacionais nos programas educativos formais e informais, com a preocupação de compartilhar resultados e avaliações.
- e) Manifesto de *Paramillo* (MANIFESTO..., 2010) produzido durante o X Colóquio Internacional sobre Tecnologias Aplicadas aos Serviços de Informação, em Venezuela, cuja conclusão foi ratificar o propósito de desenvolver nas pessoas as habilidades em informação, e que as bibliotecas são espaços sociais adequados para apoiar esse processo e desenvolvê-lo.
- f) Declaração de Múrcia (DECLARAÇÃO..., 2010) reforça o papel da biblioteca como um recurso fundamental de inclusão social, incentivando a formação de competências básicas em apoio ao aprendizado permanente.

- g) Declaração de *Féz* analisou a mídia e alfabetização informacional e reafirmou o direito à informação e o uso das TICS para o desenvolvimento humano sustentável (DECLARAÇÃO..., 2011).
- h) Declaração de Havana (DECLARAÇÃO..., 2012) define ações práticas e concretas que servem como diretrizes rumo à institucionalização da CoInfo em uma concepção de trabalho colaborativo macro em diversos contextos para os países ibero-americanos, procurando reafirmar, desse modo, vários compromissos para colocar em andamento ações práticas e concretas a partir da perspectiva do trabalho colaborativo e da criação de redes para o crescimento da competência em informação em nossos contextos, no sentido de criar oportunidade de reunir os diferentes profissionais, bibliotecas, instituições educacionais e organizações pertencentes a diferentes países ibero-americanos, além de conhecer sua visão, lições aprendidas e as perspectivas sobre o tema Competência em Informação.
- i) Declaração de Moscou (2012), elaborada durante a Conferência Internacional “Alfabetização Midiática e Informacional na Sociedade do Conhecimento”, orientava a traçar políticas e estratégias para o incremento da consciência pública sobre a importância da competência em informação.
- j) Declaração de *Lyon* (DECLARAÇÃO..., 2014) em consonância com a Agenda de Desenvolvimento Pós-2015 das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), declara que o aumento e equidade do acesso à informação e ao conhecimento em toda a sociedade, amparada pela disponibilidade das TIC apoia e otimiza o desenvolvimento sustentável e melhora a qualidade de vida das pessoas, considerando-se que esse desenvolvimento visa garantir a longo prazo o desenvolvimento socioeconômico e o bem-estar das pessoas em qualquer lugar.

Quanto aos fatos históricos brasileiros, destacam-se :

- a) **Declaração de Maceió** sobre a Competência em Informação (DECLARAÇÃO..., 2011) que destaca a formação para o desenvolvimento da CoInfo no atendimento às necessidades de uma sociedade mediada pela informação com a participação ativa das bibliotecas, das escolas de formação em Biblioteconomia e Ciência da Informação e associações profissionais. **Essa declaração constitui o primeiro marco histórico para a CoInfo no Brasil** e decorreu das discussões realizadas por quase sessenta especialistas de diversas áreas, convidados especialmente para participar do I Seminário - Competência em Informação: cenários e tendências, organizado pela FEBAB, o IBICT e a Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília e que aconteceu como um evento paralelo durante o XXIV Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação, em 2011.
  
- b) **Manifesto de Florianópolis** sobre a Competência em Informação e as Populações Vulneráveis e Minorias (MANIFESTO..., 2013) busca atentar as instituições públicas/governamentais, os órgãos representativos de classe, os profissionais da informação e as instituições particulares sobre as responsabilidades a serem empreendidas para a institucionalização da CoInfo. De acordo com Belluzzo (2018, p. 24) este é **considerado como o segundo marco histórico da CoInfo** no contexto brasileiro.
  
- c) **Carta de Marília** sobre Competência em Informação (CARTA..., 2014) enquanto o terceiro marco histórico da CoInfo no Brasil, estabelece: a necessidade da existência de políticas públicas que favoreçam a ampliação e a consolidação da CoInfo; ação dos centros formadores em diferentes áreas, níveis e contextos educacionais devem estar em articulação com a inserção da filosofia da CoInfo nas diretrizes curriculares e nos projeto pedagógicos institucionais, de modo transversal e interdisciplinar; mecanismos de estímulos devem ser implementados na área da CoInfo envolvendo a criação de repositórios nacional e regionais que contemplem a produção científica, acadêmica, experiências,

vivências, fóruns de discussão, redes de compartilhamento de melhores práticas, além de redes de unidades de informação que desenvolvam programas de capacitação continuada e planos de formação que possam contribuir para promoção da inclusão social no contexto brasileiro; e, ainda, promover a divulgação e incentivo para ações estratégicas relacionadas à CoInfo, mediante a realização contínua de eventos sobre o tema. Além disso, recomenda que a expressão competência em informação seja indicada com a sigla CoInfo, a exemplo de outros países que já adotaram siglas específicas (ALFIN, COPINFO, INFOLIT etc.) e também para não confundir com a abreviatura que se refere à Ciência da Informação (CI).

A **Carta de Marília sobre Competência em Informação**, considerada como terceiro marco histórico da CoInfo no Brasil, que estabelece: a necessidade da existência... [Além disso, recomenda que a expressão competência em informação seja indicada com a sigla “**CoInfo**”, a exemplo de outros países que já adotaram siglas] ... (BELLUZZO, 2018, p. 25).

Considerando a dimensão política, cabe ressaltar a declaração firmada e divulgada pela Casa Branca dos Estados Unidos da América, do então presidente Barack Obama (2009), onde citava que

todos os dias, somos inundados com uma grande quantidade de informação. Um ciclo de notícias 24 horas e milhares de redes globais de televisão e rádio, juntamente com uma imensa gama de recursos online, desafiaram nossas percepções sobre o gerenciamento da informação. Em vez de apenas possuir dados, devemos também aprender as habilidades necessárias para adquirir, comparar e avaliar informações para qualquer situação. Este novo tipo de alfabetização também requer competência em tecnologias da comunicação, incluindo computadores e dispositivos móveis, que podem ajudar na tomada de decisões do dia a dia. Assim sendo, proclamou o mês de outubro de 2009, como o Mês Nacional de Conscientização da Alfabetização em Informação (OBAMA, 2009. Tradução livre).

*Caregnato* (2000, p. 48) [...] adverte que bibliotecas são instituições provedoras de serviços e todo e qualquer aplicação de tecnologia tem um único objetivo: oferecer mais e melhores serviços aos usuários. Segundo afirmação da autora, a integração da tecnologia da informação e educação de usuários, por exemplo, pode oferecer serviços que são verdadeiramente centrados no usuário. O termo “educação de usuários” é uma expressão privilegiada por autores ingleses, embora não exclusivamente por estes. *Fleming* (1990, p.ix apud *Caregnato*, 2000, p. 49) a definiu como

[...] vários programas de instrução, educação e exploração oferecidos pelas bibliotecas aos seus usuários para capacitá-los a fazer um uso mais eficaz, eficiente e independente das fontes, recursos e serviços de informação que estas bibliotecas oferecem (FLEMING,1990, p. ix apud CAREGNATO, 2000, p. 49).

Alguns termos utilizados já previa uma preocupação com a expansão do conceito e se mostram particularmente atraentes no momento em que se fala da sociedade da informação. Segundo a autora, embora estas expressões sejam ainda amplamente utilizadas, pode-se observar o surgimento de novas formas para designar o serviço educacional oferecido pelas bibliotecas aos seus leitores: o desenvolvimento de habilidades informacionais – em inglês, *information skills development* e a alfabetização informacional – em inglês, *information literacy* (CAREGNATO, 2000, p. 50).

De acordo com Feres e Belluzzo (2013 p. 1-2) os fatores preponderantes da sociedade atual são: a informação, o conhecimento e a tecnologia. A crescente evolução dos elementos tecnológicos permitiu o acesso e uso da informação na sociedade contemporânea e tem revolucionado significativamente o modo de viver, pensar, agir e comunicar, alterando radicalmente as estruturas sociais baseadas nos moldes tradicionais de produção do conhecimento.

Segundo suas abordagens, a informação, enquanto um bem social deve estar em articulação com a universalização das tecnologias de informação e comunicação (TIC), a qualificação das pessoas, o processo educativo como forma de “aprender a aprender” e o aprendizado ao longo da vida. Entretanto, como há excesso de informação e uma grande velocidade na sua geração e transferência, em decorrência surgem novas exigências em termos de competências para sua produção e comunicação.

Ressaltam que para localizar a informação relevante na imensidão de dados disponibilizados na internet, precisamos ter um conhecimento básico do que se deseja, assim como conhecer estratégias de busca que possibilitem a identificação de fontes confiáveis, não esquecendo que, para transformar a informação em conhecimento é preciso que haja o pensamento lógico, o raciocínio e o juízo crítico.

Mas, não basta criar apenas condições de acesso e uso à informação, por tratar-se de uma tarefa complexa, isso demanda uma educação de qualidade, envolvendo o desenvolvimento da CoInfo nos mais diversos níveis, considerando-se o aumento dessa complexidade quando se trata de redes de conhecimento nas organizações e a preocupação com as questões de criatividade e a inovação.

A CoInfo também deve ser inserida de forma estratégica e competitiva no contexto empresarial. A competitividade em âmbito empresarial exige que, dentre as competências essenciais mencionadas por *Prahalad e Hamel* (1990) seja considerada também a Competência em Informação.

Nesse sentido, foi criado no Brasil, um programa pioneiro no setor empresarial, que teve como missão desenvolver a CoInfo em âmbito organizacional. O programa teve como objetivo desenvolver práticas pedagógicas que visavam estimular o desenvolvimento de habilidades no que diz respeito ao acesso e uso da informação em todos os níveis funcionais da empresa.

Dessa forma, Coelho et al. (2014, p. 118) afirmam que neste programa em CoInfo, o trabalho realizado pelos bibliotecários dessa empresa, assumiram papel de sujeito e agente educacional e de integração. O objetivo foi transformar seus usuários em pessoas com capacidade de análise crítica e com habilidades necessárias para se tornarem usuários independentes, sendo capazes de realizar suas pesquisas e de se tornarem competentes em informação. Ainda, de possuir domínio no acesso à informação, desenvolver a análise crítica para avaliação, uso da informação e a capacidade de “aprender a aprender”.

Entende-se que a CoInfo vai além do propósito para o qual foi concebida. Ela se refere à disposição do ser humano de adquirir habilidades e de se tornar capaz de reconhecer suas necessidades de informação, buscar essas informações, armazená-las e gerenciá-las de acordo com suas necessidades, não só no ambiente profissional e acadêmico, mas ao longo da vida (*CLAU, 2008 apud COELHO ET AL., 2014, p. 118*).

Quanto aos resultados desse Programa, Coelho et al. (2014, p. 133), salientam que apesar de ser difícil sua mensuração, devido à intangibilidade, esses autores destacaram como benefícios para a organização e seus colaboradores, os seguintes itens:

- a) **Redução de custo:** parte do princípio de que, o colaborador conhece a fonte e sabe acessá-la, certamente o tempo utilizado para encontrar a informação necessária será reduzido, pois isso aumenta sua capacidade de produção, evita a reelaboração de informação/documento não encontrado;
- b) **Criação de valor:** o colaborador reconhece a necessidade da informação e do conhecimento, utiliza ferramentas essenciais para a formação de uma rede

colaborativa entre seus pares e considera os cursos do Programa como diferenciais de excelência para o desenvolvimento da carreira, como também para o aprendizado ao longo da vida;

- c) **Minimização de riscos:** o Programa estimulou, por meio dos cursos, o uso e acesso a sistemas de informação; conscientizou sobre a importância da gestão, controle, armazenamento e recuperação da informação como subsídio para o desenvolvimento das atividades, principalmente as operacionais que possuem riscos nocivos ao colaborador, pois essas atitudes garantem a tomada de decisão segura e confiável, reduzindo as incertezas e diminuindo os riscos;
- d) **Abrangência:** baseado no princípio de que todo colaborador é produtivo e cada indivíduo, ao integrar a organização, possui seu valor inegável, o Programa tem todos os colaboradores como público-alvo, trazendo resultados de melhoria e inovação em todas as áreas da Empresa.

Segundo *Ottonicar* (2016, p. 68) quanto mais competências e habilidades o gestor possuir ou desenvolver para coordenar a rede de informação e conhecimento organizacional, mais condições competitivas a organização terá para atuar no mercado.

De acordo com Feres e *Belluzzo* (2013 *apud Ottonicar*, 2016, p. 68-69), a inovação proveniente das redes de conhecimento proporciona o desenvolvimento organizacional, bem como a consolidação de uma cultura baseada na cooperação, principalmente, para aquelas que têm entre seus objetivos a aprendizagem de seus funcionários e, para tanto, geram redes internas de conhecimento. A diversidade dos grupos que atuam nas redes estimula a criatividade e a inovação, pois existem distintas experiências e acervos patrimoniais, e, ainda, porque apresentam diversas ideias para a solução de problemas. Segundo essas autoras, as vantagens da rede organizacional envolvem, entre outros fatores, a construção de conhecimento, desenvolvimento tecnológico, abertura de mercado e de novos negócios, aumenta a qualidade e a produtividade dos processos, produtos e serviços, cuja finalidade é contribuir para o fortalecimento organizacional e para a geração de vantagem competitiva. Segundo esses autores, os profissionais de sucesso devem ‘ser criativos em seus processos mentais de pensar, imaginar, em sua intuição e originalidade. Não obstante, as organizações estimuladoras desses aspectos agregam flexibilidade, autonomia, visão de futuro,

atividades em equipe, liderança e busca de outras soluções, ou seja, é uma característica pessoal do indivíduo inter-relacionada ao seu processo psíquico'. De acordo com essas autoras,

toda pessoa tem por natureza a curiosidade e a criatividade, o que implica constante questionamento das diferentes situações a que está sujeita a enfrentar e, para compreender a realidade em que vive, requer acesso à informação e uso dela de forma inteligente. Desse modo, motivar essas competências naturais e orientar seu desenvolvimento sistemático e gradual permitirá aumentar a disposição para educação contínua e a capacidade de adquirir e inovar o conhecimento, o que se pode sintetizar na aquisição de uma cultura da informação, do conhecimento e da aprendizagem (FERES; BELLUZZO, 2013, p. 3 *apud* OTTONICAR, 2016, p. 70).

Nesse sentido, afirmam que

nas redes de conhecimento, em que há uma forte presença inovadora, há também a geração de uma nova dinâmica no fluxo informacional. Desse modo, para se construir o conhecimento coletivo é necessário utilizar filtros de informação, pois de maneira geral, o ser humano filtra as informações segundo seus próprios interesses, preferências e áreas de atuação, entretanto, a dúvida permanece em relação à quantidade de informação a ser retirada, principalmente, quando se atua em organizações que prezam pela rede de conhecimento. As competências e habilidades estão diretamente relacionadas com a competência em informação, pois o indivíduo se utilizará tanto de suas capacidades, quanto de suas habilidades voltadas às informações e aos conhecimentos. A competência em informação é uma das ferramentas do conjunto de estratégias empresariais que pode contribuir significativamente para a consolidação da gestão da informação e do conhecimento (FEREZ; BELLUZZO, 2013, p. 3 *apud* OTTONICAR, 2016, p. 70).

Segundo *Ottonicar* (2016, p. 90) a competência em informação é uma das ferramentas estratégicas empresariais. Segundo a autora, no ambiente industrial, pressupõe-se que é imperativo um gestor, em nível estratégico, possuir competência em informação para que possa exercer sua liderança, pois deve saber como utilizar a informação nos processos decisórios, lidar com as fontes potenciais de informação e identificá-las, avaliar a coerência e veracidade das informações, fazer o uso eficiente da informação, disseminar as informações relevantes para o grupo, observar as possíveis consequências de suas ações, ser capaz de aprender, entre outros.

Ainda, que a CoInfo envolve as habilidades, conhecimentos e atitudes inerentes ao processo de formação de significados por meio da informação, do conhecimento e da aprendizagem, estimula a criatividade, o que propicia transformar a informação em conhecimento e este decorrer em inovação, tendo como consequência a existência da competitividade para a organização (*DUDZIAK*, 2001 *apud* OTTONICAR, 2016, p. 94).

As organizações são ambientes de aprendizagem e, para seu crescimento e sobrevivência, é importante aprender todos os dias com as atividades, se adaptar e criar estratégias voltadas para o mercado que mudam rapidamente. A autora chama a atenção no caso dos gestores, pois a informação e o conhecimento são necessários para o desenvolvimento do trabalho, e os saberes devem se traduzir em ações práticas para o benefício da organização (OTTONICAR, 2016, p. 94)

Corroborando com *Ottonicar* (2016, p.94) o estudo de *Bent, Gannon-Leary e Webb* (2007, p. 84-85) através de pesquisa realizada no Reino Unido sobre um modelo que categoriza a vida de aprendizagem de um pesquisador em uma série de etapas. De acordo com o estudo, são empreendidas necessidades de aprendizagem relevantes para cada idade na aprendizagem da vida e as vincula ao desenvolvimento da competência informacional. O estudo se baseou em dados de pesquisa realizado durante a escrita de um livro sobre as necessidades, desejos e características dos pesquisadores para examinar como os pesquisadores veem a si mesmos e o processo de pesquisa. Desenvolveram um modelo chamado “*Seven Ages of Research*” (Sete Idades da Pesquisa, tradução livre), no qual categoriza a vida de aprendizagem de um pesquisador em uma série de estágios.

No que diz respeito a Competência em Informação e Pesquisa, os autores apontam algumas definições. A alfabetização informacional segundo esses autores é

a adoção de comportamentos de informação adequados para identificar, através de qualquer canal ou meio, informações bem adaptadas as necessidades de informação, levando a uma utilização sábia e ética da informação na sociedade (*BENT; GANNON-LEARY; WEBB*, 2007, p. 84).

Já para a definição de aprendizagem esses mesmos autores afirmam que é

a constante procura de significado pela aquisição de informação, reflexão, compromisso e aplicação ativa em contextos múltiplos" pode igualmente ser aplicado a investigação pode igualmente ser aplicado a pesquisa (*BENT; GANNON-LEARY; WEBB*, 2007, p. 84)

Nesse sentido, a combinação desses dois conceitos levou os autores a desenvolver uma compreensão da alfabetização informacional como uma mudança na atitude de um indivíduo para seu aprendizado e pesquisa para que eles pensem explicitamente sobre como eles podem “usar, gerenciar, sintetizar e criar informações, de maneira sábia e ética, para benefício da sociedade”, como parte de sua vida de aprendizagem.

Segundo *Bent, Gannon-Leary e Webb* (2007, p.85) apresentam, com base em discussões e entrevistas realizadas com pesquisadores de todo o mundo, no modelo citado, o qual identifica sete idades de pesquisa que pode ser usado para estudar as necessidades de aprendizagem e informação ao longo da vida de um pesquisador. As sete idades são definidas como:

1. Alunos de mestrado;
2. Estudantes de doutorado;
3. Pessoal de pesquisa contratado;
4. Pesquisadores em início de carreira;
5. Pessoal acadêmico estabelecido;
6. Pesquisadores seniores;
7. Especialistas.

Sugerem que a progressão através destas diferentes idades é acompanhada por uma mudança de atitude em relação ao que os investigadores fazem e, conseqüentemente, há diferentes necessidades em cada etapa.

De acordo com o Modelo das 7 idades: as idades 1 e 2 (mestres e doutorandos - os alunos de mestrado e doutorado podem estar a empreender a investigação durante um período limitado e pode ser visto como um meio para atingir um fim em vez de uma carreira permanente no meio acadêmico).

As idades 3 e 4 (investigador por contrato e carreira pessoal precoce - a falta de uma estrutura de carreira clara, baixos níveis de remuneração e formação insatisfatória. O trabalho numa base contratual de curto prazo é uma das principais barreiras ao recrutamento e retenção de investigadores);

As idades 5 e 6 (acadêmicos estabelecidos e investigadores seniores - os investigadores nesta fase da sua carreira são acadêmicos de grau principal, decanos de investigação, chefes de equipes de investigação e outras pessoas que trazem financiamento para a investigação para a instituição).

Por fim, a 7ª idade (perito - este grupo é composto pelos peritos, internacionalmente conhecidos e investigadores altamente citados). Nesta faixa de idade é provável que os investigadores tenham uma compreensão de características administrativas e de liderança da investigação bem sucedida, mas podem ainda ter questões em termos de encontrar pessoas para realizar pesquisas em sua equipe. São convidados a dar palestras em conferências, são amplamente publicados em uma variedade de meios de comunicação. Conseguem financiamento suficiente para

empregar pessoas de qualidade suficiente para realizar a investigação que ele próprio não tem tempo para realizar.

Nesse sentido, os autores chamam a atenção que os bibliotecários precisam estar cientes da potencial necessidade de treinar esses pesquisadores que estão realizando o trabalho para a sétima idade em técnicas eficazes de busca, pois eles desenvolvem pesquisas bastante especializadas em suas áreas.

Os autores exploram a polarização que existe entre o que os pesquisadores pensam sobre a pesquisa e o que eles acreditam que a biblioteca pode oferecer a eles, e sugerem que a alfabetização informacional precisa ser vista como um movimento envolvendo uma mudança na compreensão e na atitude em relação ao mundo da informação, bem como a natureza dessas necessidades de informação.

Eles conceituaram o que é de fato uma pesquisa, o que é um pesquisador e qual é o papel do bibliotecário nessa interação com suas pesquisas e de que forma a competência em informação pode contribuir com a aprendizagem ao longo de suas vidas. Uma das respostas sobre o que é pesquisa, relatam que é uma “investigação sistemática” e que tal investigação é feita para descobrir, interpretar ou revisar fatos ou teorias.

Dessa forma, relatam que a atividade de pesquisa envolve

principalmente a descoberta, o conhecimento não conhecido ou compreendido anteriormente ou o desenvolvimento de uma nova forma de organizar ou estruturar o material conhecido que proporciona uma nova compreensão sobre o seu assunto. A pesquisa acadêmica, portanto, é sistemática ou metódica, envolve a descoberta e interpretação de fatos ou a revisão de teorias aceitas à luz de novos fatos. Também pode envolver a prática de aplicação de teorias novas ou revisadas (*BENT; GANNON-LEARY; WEBB*, 2007, p. 83-85).

Durante a oficina com os pesquisadores, os participantes foram convidados a definir o que eram e o que faziam. Em resposta, os pesquisadores atribuíram a si mesmos as seguintes características: a) Questionamento; Refletivo; Ativo; Pronto para ser desafiado; Tentando estender os limites, trabalhar dentro e entre as disciplinas; Fazendo conexões; Ansioso para 'compartilhar o que eles descobrem de conhecimento para o domínio público'. E quando questionados sobre o que sua pesquisa compreendia, os pesquisadores usaram os seguintes verbos:

- Investigar
- Inquirir propositalmente

- Reunir evidências/dados
- Confirmar ou refutar teorias
- Interpretar
- Síntese
- Disseminar

Quando perguntados por que eles se envolveram em pesquisas, os pesquisadores disseram que fazem para si mesmos, para seus pares e para o ‘mundo’ e que eles podem fazê-lo individualmente, como parte de uma equipe ou liderando uma equipe.

A respeito da alfabetização e pesquisa em informação esses autores apontam que durante as discussões na supramencionada oficina, entendeu-se que a alfabetização informacional, engloba habilidades, desde como usar uma biblioteca e habilidades de gerenciamento de informações mais complexas (por exemplo, usando “*ENDNOTE*” efetivamente para criar bibliografias), mas também questões menos tangíveis, como compreender o debate da comunicação acadêmica e o nosso próprio lugar no ambiente de informação.

Outros pontos que foram destacados pelos pesquisadores referem-se às dificuldades de se encontrar as informações necessárias para as suas pesquisas, tanto pelos pesquisadores em início de carreira quanto aos mais avançados (*BENT; GANNON-LEARY; WEBB, 2007 p. 93-97*). Algumas dessas dificuldades foram relatadas, dentre elas:

- a recuperação da informação não é bem ensinada em nossos cursos de graduação;
- a gestão da informação tornou-se um fator crítico no trabalho de pós-graduação, a maioria de nossos alunos têm uma base ruim, então desperdiçam grande tempo nas pesquisas;
- há uma sobrecarga de informação, tanta coisa sendo publicada, a necessidade de explorar o “bom do ruim”;
- “parece que passo horas” percorrendo montanhas de recursos na web;
- “como exemplo, contentar-se com o resumo ou definição do *Google*” quando o artigo em texto completo não está disponível;
- “confiar no *Google* e nos serviços de pesquisa e referência para encontrar artigos... Às vezes navego na *Amazon.com*, onde posso ler trechos de livros e decidir rapidamente sua relevância”;
- costume usar bancos de dados específicos com menos frequência e coisas como o *Google Acadêmico* e outros;

- a internet geralmente é minha primeira escolha para pesquisa, mas, a menos que eu possa acessar documentos de texto completo ou arquivos completos, eu normalmente uso para obter pistas para onde eu posso encontrar o que eu quero.

As reflexões supracitadas são importantes para a interação pesquisador (enquanto usuário da informação) e o bibliotecário (enquanto fornecedor de informação). Verificou-se como a Competência em Informação pode ajudar nas possíveis lacunas apontadas pelos pesquisadores desde os iniciantes da graduação até os seniores, pois o processo de aprendizagem deve ser contínuo e dinâmico para toda a vida. Além disso, está referenciado no trabalho da *Society of College, National and University Libraries (SCONUL)*.

Visando compreender como se dá o conhecimento, o aprendizado e as ações envolvidas em relação à Competência da Informação, foi criado no ano de 1999, um modelo de CoInfo proposto pela *Society of College National and University Libraries (SCONUL)*, em 2011, através de um Grupo de Trabalho, intitulado “*The Seven Pillars of Information Literacy: the core model*”. O modelo foi criado anteriormente para que universitários pudessem desenvolver as atividades de competência em informação.

Os princípios básicos que sustentam o modelo original dos “Sete Pilares” continuavam válidos, porém, sentiu-se que o modelo precisava ser atualizado e ampliado para refletir mais claramente a gama de diferentes terminologias e os conceitos “*Information Literacy*”, “Literacia da Informação” e Alfabetização da Informação”. Após ser atualizado, o modelo foi composto por duas vertentes. A primeira vertente continua com um “núcleo” central para o ensino superior, ao qual possui uma série de “lentes”, representando os diferentes grupos de alunos, pode ser aplicada. A segunda vertente é conhecida como *Research Lens*. Nessa renovação, o modelo está sendo aprimorado para usuários de diferentes contextos e, com isso, a *SCONUL* amplia então a abrangência do modelo (*SCONUL*, 2011, p. 4).

Considerado de natureza circular, o novo modelo demonstra que tornar-se competente em informação não é um processo linear e dessa forma, uma pessoa pode estar se desenvolvendo dentro de vários pilares simultaneamente e de forma independente (*SCONUL*, 2011, p. 4). Assim, o modelo atual proposto é definido como

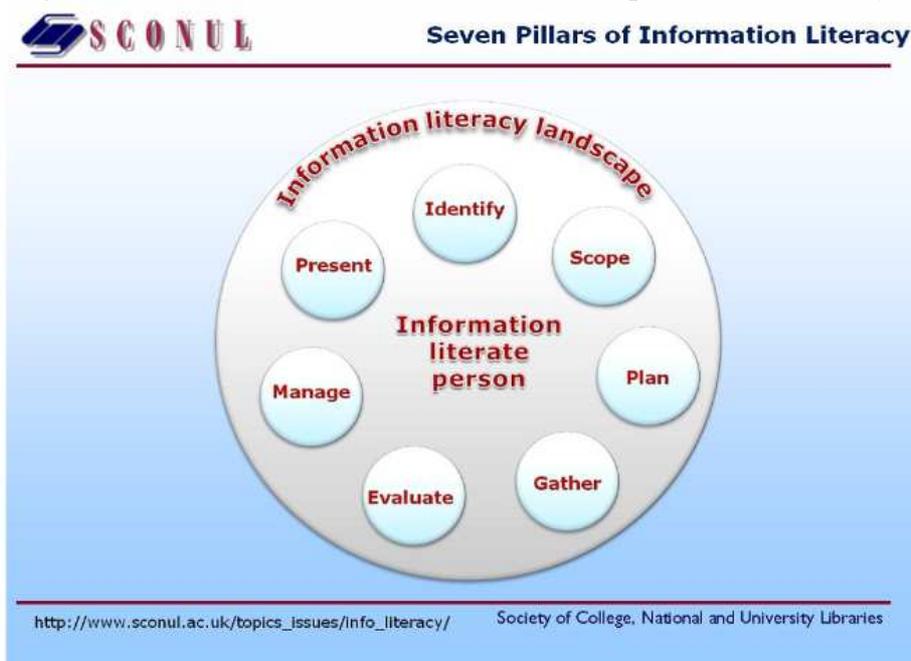
uma construção tridimensional e circular, fundada sob a ótica da informação como é percebida por um indivíduo em um determinado período de tempo. A imagem também é colorida pelo panorama de alfabetização de informações pessoais de um indivíduo, ou seja, por suas aptidões, experiências e

anteriores, as quais afetarão a forma como eles responderão a qualquer desenvolvimento da competência em informação (SCONUL, 2011, p. 4).

O modelo central descreve um conjunto de habilidades e entendimentos genéricos. Podem ser utilizados para diferentes comunidades de usuários como uma "lente" que pode ser desenvolvida e que destaca diferentes atributos, acrescenta as mais complexas ou mais simples declarações e utiliza linguagem reconhecida pela comunidade específica que representa. De forma flexível, espera-se que o modelo possa ser usado por indivíduos e professores que o possam adaptar como adequado às circunstâncias pessoais.

Assim, o novo modelo após ser atualizado, é formado por sete pilares em forma de um círculo, compreendendo **identificar; escopo; planejamento; localizar; avaliar; gerenciar e apresentar**, conforme a Figura 20.

Figura 20 - Modelo SCONUL - Sete Pilares da Competência em Informação



Fonte: SCONUL (2011, p. 4).

O **primeiro pilar** “identificar” refere-se à capacidade de um indivíduo identificar uma necessidade pessoal de informação; no **segundo pilar**, “escopo” o indivíduo é capaz de acessar o conhecimento atual e identificar as lacunas; no **terceiro pilar**, “planejamento” o indivíduo pode construir estratégias de localização da informação e dos dados; no **quarto pilar**, “localizar” se dá o acesso à informação e dados necessários; no **quinto pilar**, “avaliação” acontece toda a revisão do processo de

pesquisa e compara/avalia as informações e dados; no **sexto pilar**, “gerenciar” o indivíduo consegue organizar as informações de maneira profissional e ética; no último e **sétimo pilar**, “apresentar” o indivíduo faz a aplicação do conhecimento obtido apresentando os resultados de suas pesquisas, sintetizando novas e antigas informações e dados, visando criar novo conhecimento e disseminar em uma variedade de formatos (SCONUL, 2011, p. 5-11).

A seguir, para fins de contribuição com o ecossistema da inovação, será demonstrado de que forma a CoInfo contribui no segmento empresarial brasileiro, especificamente, no tocante às *startups*. Nesse sentido, *Ottonicar*, Souza e Valentim (2021, p. 5) salientam que um modelo pode ser aplicado e servir como norteador das práticas de CoInfo dos profissionais que atuam em *startups*. As *startups* são pequenas organizações com foco em alta tecnologia, por isso precisam saber como acessar, avaliar e usar a informação de maneira inteligente. Segundo esses autores, destaca-se o Grupo Labirinto do Saber que desenvolveu um modelo que representa os princípios da CoInfo e que podem ser aplicados em vários contextos.

O **Grupo Labirinto do Saber** (<https://labirintodosaber.com.br>) é um Núcleo de Pesquisa e Aprendizagem em Gestão da Informação, Gestão do Conhecimento e Competência em Informação e Midiática, composto por profissionais com experiência em pesquisa, ensino e assessoria no âmbito da articulação entre diferentes áreas do conhecimento, tais como: ciência da informação, comunicação, educação e administração. Elaboram pesquisas, assessorias e análises abrangentes sobre gestão da informação, gestão do conhecimento e competência em informação e midiática em ambientes organizacionais de educação, comunicação e negócios com a finalidade de demonstrar como ocorrem esses processos e suas decorrências, além de realizar publicações, cursos, oficinas, seminários abertos ao público e *in company*, para debater e compartilhar o conhecimento e as lições aprendidas (GRUPO LABIRINTO DO SABER, 2022). Para exemplificar a atuação do Grupo Labirinto do Saber em CoInfo, segue demonstração conforme a Figura 21.

Figura 21 - Princípios da CoInfo - Grupo Labirinto do Saber



Fonte: Adaptado de *Otonicar*; Souza; Valentim (2021, p. 5); Grupo Labirinto do Saber (2022).

O modelo supracitado, refere-se aos princípios da CoInfo elaborados pelos profissionais do Grupo Labirinto do Saber em oito etapas. A primeira etapa refere-se à identificação das necessidades de informação e atualização para aprender novos conhecimentos. Na segunda etapa, a pessoa identifica e define a informação necessária. Na terceira etapa deve-se saber como buscar e acessar a informação em diferentes fontes. A quarta etapa enfoca a competência para ler e interpretar o texto, bem como saber avaliar quais são as informações relevantes. A quinta etapa enfoca as competências para aplicar/usar a informação para solucionar problemas. Na sexta etapa destaca a importância de se compreender o impacto da informação para a sociedade, bem como respeitar os direitos de autor. A sétima etapa ressalta que é preciso saber como apresentar e comunicar a informação respeitando os direitos autorais. E a oitava e última etapa enfoca como os profissionais devem saber preservar e armazenar a informação, a fim de ser recuperada no futuro (*OTTONICAR; SOUZA; VALENTIM (2021, p. 5; GRUPO LABIRINTO DO SABER, 2022).*

Verifica-se ainda, que há na literatura, ferramentas estratégicas com o intuito de apoiar o suprimento das necessidades de informação especializada e o compartilhamento do conhecimento que podem ser disponibilizados e utilizados pelos usuários de informação e as organizações. Como exemplo, uma delas está sendo utilizada na 4ª Revolução Industrial. O uso prático da competência em informação é uma ferramenta estratégica para que as organizações se adaptem à 4ª Revolução Industrial e se torne mais competitiva no mercado (*OTTONICAR; NASCIMENTO; DE BIAGGI; MOSCONI, 2020, p. 102*). Segundo esses autores, todo conhecimento precisa ser baseado na qualidade da informação, especialmente porque a competitividade depende da confiabilidade e qualidade da fonte de informação. Os gestores e funcionários precisam saber como acessar, avaliar e usar a informação de uma maneira inteligente para o aprendizado ao longo da vida. Tais elementos são essenciais para o desenvolvimento das organizações e estão incluídos nos conceitos e aplicações da competência em informação.

## 5.1 COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO: UM PANORAMA NACIONAL E INTERNACIONAL

Para conhecimento do estado da arte em Competência em Informação, atribuída às bibliotecas especializadas que atuam em instituições de pesquisa, foi realizada uma busca em uma das bases científicas mais prestigiadas, a *Scopus* da Editora *Elsevier*. A base de dados *Scopus* possui ampla cobertura, pois além de ser considerada uma base internacional, também recupera documentos de toda América Latina. Está disponível através do Portal de Periódicos da CAPES, cujo acesso se dá por meio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) a todos os colaboradores do INT, compreendendo os pesquisadores, tecnologistas, bolsistas e terceirizados.

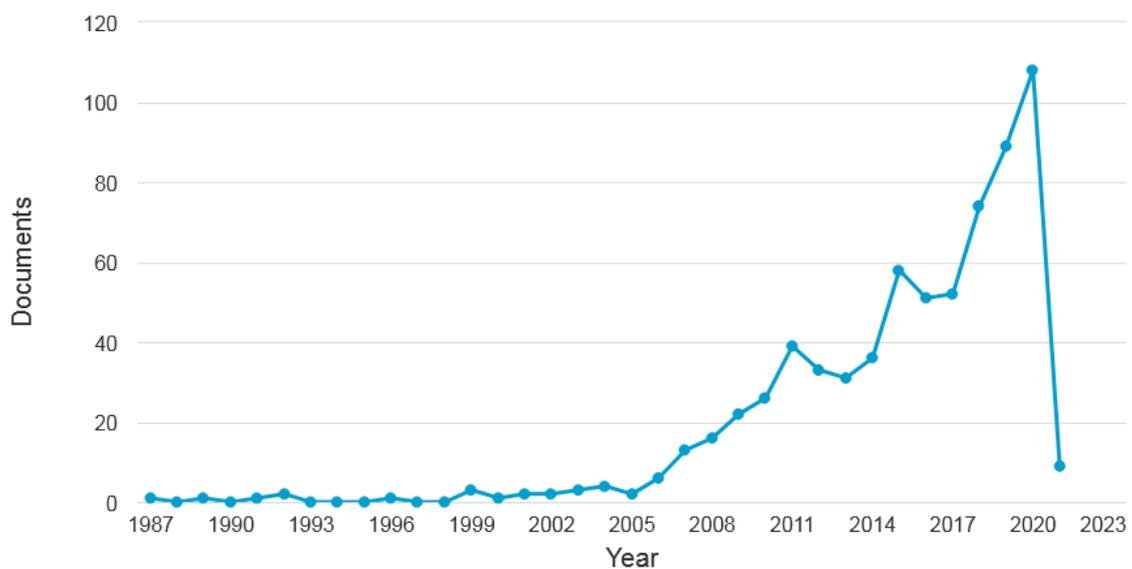
Foi realizado um levantamento prévio com a finalidade de se conhecer quem são os autores mais produtivos em Competência da Informação, quais as fontes mais consultadas, qual o tipo de publicação em que estão sendo comunicados os resultados dessas pesquisas, quais são as afiliações desses autores, quais países estão publicando e se há colaboração dessas pesquisas com autores brasileiros nesse campo de atuação.

Os termos pesquisados se constituíram a partir de leitura especializada no tema

proposto e observadas as palavras-chave fornecidas pelos autores nos artigos, durante a leitura dos mesmos. Os termos utilizados foram: “*information literacy*“, “aprendizagem informacional”, “alfabetização em informação”, “letramento informacional”, “educação do usuário”, sem limite temporal, de idioma ou tipo de documento. A busca recuperou 26.452 resultados e após um refinamento pelo termo “Brasil”, a base recuperou 686 resultados, conforme a Figura 22.

Figura 22 - Documentos por ano em Competência da Informação

Documents by year



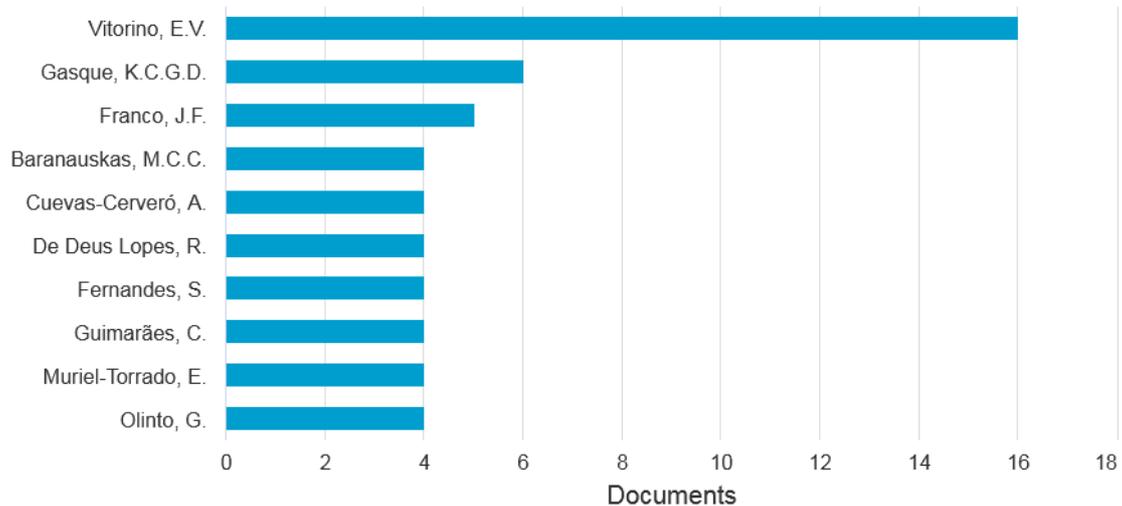
Fonte: *Scopus* (25/01/21).

Visando conhecer quem são esses autores por tipo de documento, a base recuperou a autora Elizete Vieira Vitorino, da Universidade Federal de Santa Catarina, que apresenta o maior número de publicações no período, estando entre os dez autores que estão publicando sobre Competência em Informação, conforme a Figura 23.

Figura 23 - Autores por documento em Competência em Informação

## Documents by author

Compare the document counts for up to 15 authors.

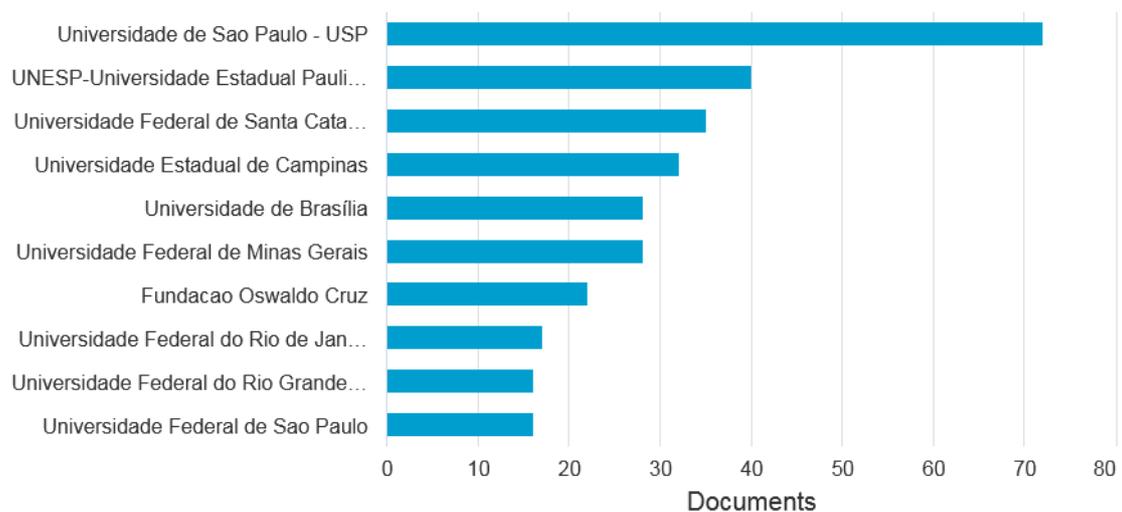
Fonte: *Scopus* (25/01/21).

Quanto às afiliações desses autores em Competência em Informação, a Universidade de São Paulo (USP) aparece na liderança das pesquisas, conforme a Figura 24.

Figura 24 - Afiliação dos autores em Competência em Informação

## Documents by affiliation

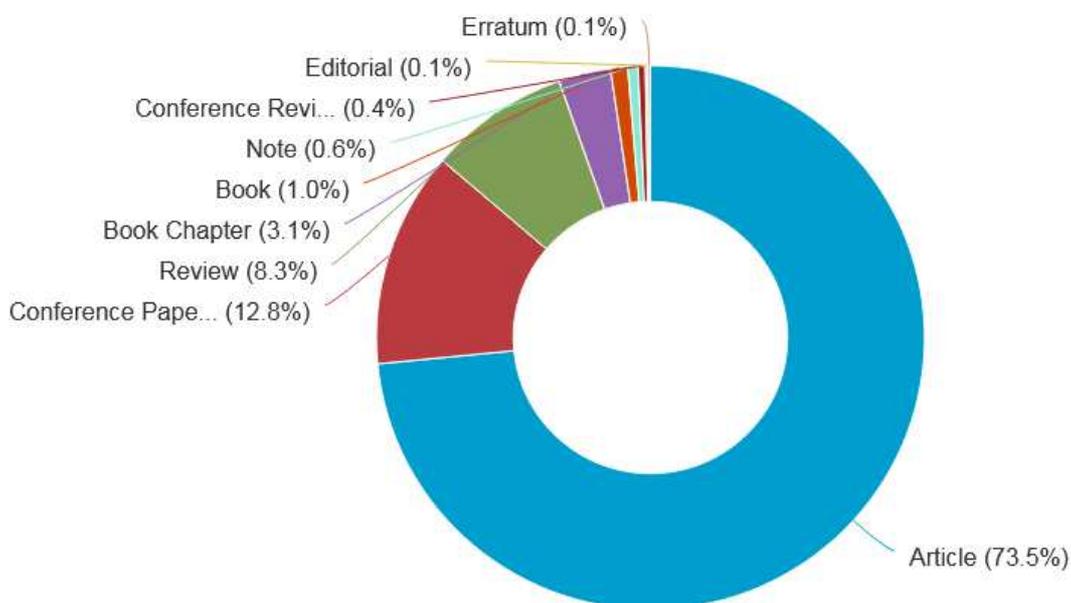
Compare the document counts for up to 15 affiliations.

Fonte: *Scopus* (25/01/21).

Quanto ao tipo de documento em Competência em Informação, observa-se que a maioria das publicações é de artigos de periódicos e comunicação de eventos científicos, correspondendo a 73,5% e 12,8% respectivamente, conforme a Figura 25.

Figura 25 - Distribuição do número de publicação por tipo de documento

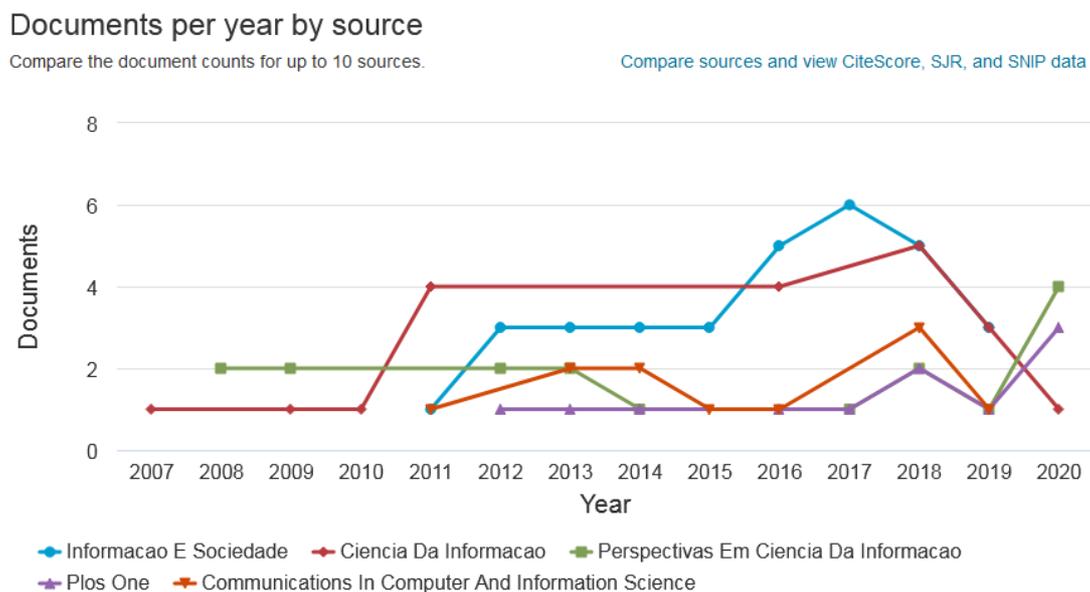
### Documents by type



Fonte: *Scopus* (25/01/21).

Quanto às fontes de informação que estão sendo publicadas as pesquisas em Competência da Informação, a nível nacional, os dois periódicos “Informação e Sociedade” e “Ciência da Informação” são mencionados. Merece destaque as publicações em periódicos internacionais como “*Plos One*” e “*Communications in Computer and Information Science*”, conforme a Figura 26.

Figura 26 - Fontes de informação em Competência da Informação

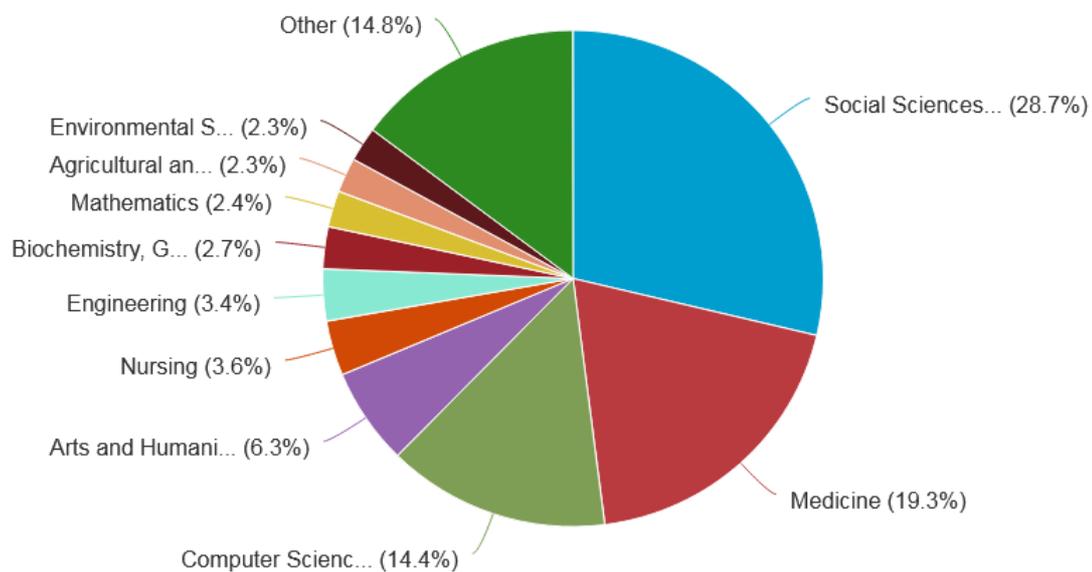


Fonte: Scopus (25/01/21).

Quanto às áreas do conhecimento que estão publicando no tema Competência em Informação, destaca-se um percentual maior para a área das Ciências Sociais com 28,7%, seguida da área da Medicina com 19,3% e da área da Ciência da Computação com 14,4%, conforme a Figura 27.

Figura 27 - Áreas do conhecimento que tratam do tema Competência em Informação

## Documents by subject area



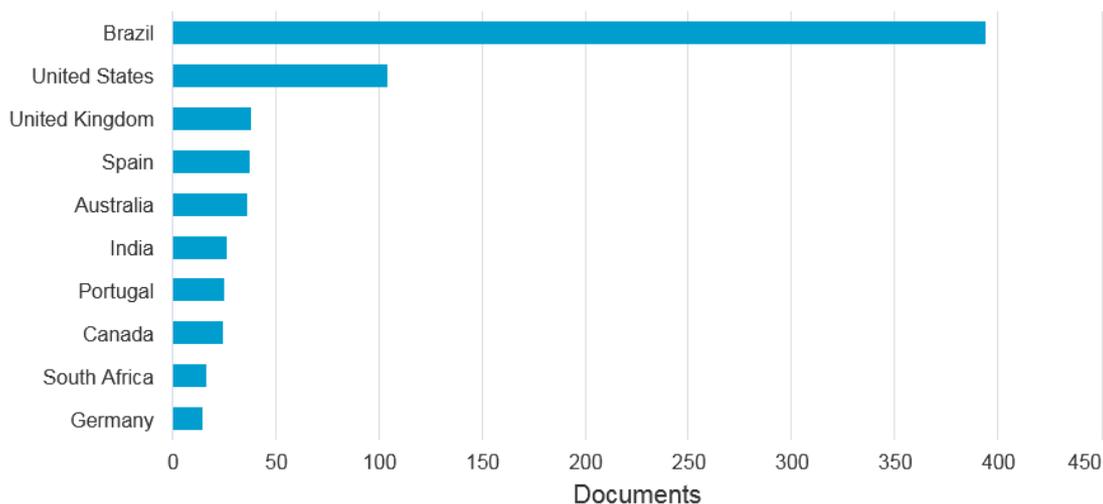
Fonte: *Scopus* (25/01/21).

Em relação aos países que estão pesquisando o tema Competência em Informação, o Brasil aparece como o primeiro do *ranking*, seguido dos Estados Unidos, conforme a Figura 28.

Figura 28 - Países que publicam em Competência da Informação

### Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.



Fonte: *Scopus* (25/01/21).

De acordo com os termos pesquisados na base de dados *Scopus* e analisando os gráficos gerados pela própria base, observa-se que as pesquisas em Competência da Informação têm resultados expressivos a nível internacional (26.452), porém, no Brasil (686) os resultados ainda são poucos, quando comparados internacionalmente. Entretanto, há um reconhecimento dos esforços empreendidos pelos autores brasileiros.

## 6 METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa. Para isso, são abordados os seguintes tópicos: a) etapas do trabalho; b) caracterização da pesquisa; c) critérios para seleção da pesquisa; d) população e amostra da pesquisa; e) instrumentos de coleta de dados; f) análise documental; e g) técnicas de pesquisa.

### 6.1 ETAPAS DO TRABALHO

O trabalho foi organizado em três etapas, conforme segue:

- a) Construção da revisão de literatura;
- b) Organização de *workshops* com perguntas fechadas; e,
- c) Envio de questionários com perguntas objetivas.

A primeira etapa do trabalho consistiu em uma fase de levantamento bibliográfico e construção da revisão de literatura sobre Competência em Informação (CoInfo). Teve como objeto de estudo a proposição de um programa de Competência em Informação (CoInfo), visando apoiar a captação e execução de projetos de PD&I na Unidade EMBRAPPI INT, considerada como uma ação importante e estratégica para a atuação dos técnicos de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) desta Unidade EMBRAPPI.

O estudo se fundamentou na área da Ciência da Informação, pois segundo afirmam Valentim, Jorge e *Ceretta-Soria* (2014, p. 226), a Competência em Informação pode propiciar, por meio de seus modelos, um melhor aproveitamento e entendimento quanto à geração e uso da informação, apropriação e compartilhamento de conhecimento. Com esta etapa, foi possível alcançar um melhor entendimento do problema, identificar e analisar os trabalhos publicados na literatura, bem como formar a base teórica a ser utilizada nas próximas etapas da pesquisa.

Na segunda etapa foi realizada por meio de *workshops*, com o intuito de saber, preliminarmente, quais as necessidades de uso e capacitação em fontes de informação especializada junto aos colaboradores de nível superior vinculados diretamente à

pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) atuantes na Unidade EMBRAPPI INT.

Na terceira etapa foi realizada uma pesquisa de campo, por meio da aplicação de questionários, na Unidade EMBRAPPI INT, cuja população foi constituída pelos técnicos de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas). Os questionários tiveram perguntas objetivas e foram enviados por e-mail, utilizando-se a plataforma digital *Google Forms*.

## 6.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para classificação do tipo da pesquisa, adotou-se a classificação de Vergara (1990), que classifica um estudo quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, a pesquisa é classificada como exploratória e descritiva. Exploratória, pois segundo Vergara (1990, p. 4) trata-se de investigação em área onde há pouco conhecimento sistematizado, acumulado que pela sua natureza de sondagem não comporta hipóteses prévias, que todavia poderão surgir durante ou ao final da pesquisa.

Dessa forma, Vergara (1990), Marconi e *Lakatos* (2010) reafirmam que a pesquisa do tipo exploratória, está estruturada com base nas informações de fontes primárias (pesquisa de campo) que se dá através da realização de *workshops*, utilizando-se as técnicas de “*brainstorming*”.

Embora o tema da Competência em Informação (CoInfo) se encontre sistematizado no âmbito da Ciência da Informação, há inexistência de pesquisa na concepção de um programa de capacitação em CoInfo no apoio às instituições de pesquisa tecnológica, no âmbito da EMBRAPPI.

Realizou-se uma pesquisa exploratória acerca do desenvolvimeto de um programa de capacitação em CoInfo na unidade EMBRAPPI INT, com o objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema e aprimorar ideias sobre a interligação desse tema junto aos colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham nessa Unidade.

A pesquisa também é descritiva, pois de acordo com Vergara (1990, p. 5) trata da exposição das características de determinada população ou de determinado fenômeno, podendo ampliar-se para o estabelecimento de correlações entre fatores ou variáveis ou, ainda, para definição da natureza de tais correlações. Não tem, contudo, o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora possa servir de base para tal explicação, como a pesquisa de opinião que foi utilizada durante a tese.

Quanto aos meios, a pesquisa é classificada como bibliográfica, documental e de campo. Bibliográfica, porque para a estruturação do trabalho foram utilizadas fontes primárias, tais como: artigos, livros, periódicos, teses e dissertações, relatórios técnicos entre outros.

Documental, porque a pesquisa foi balizada em fontes de informação oriundas do INT, bem como da EMBRAPIL.

Pesquisa de campo, pois para a abordagem do fenômeno deste estudo, onde foram coletados os dados primários, por meio de entrevistas no formato de (*workshops*) *online* gravados e pesquisa por meio de questionários com os colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPIL INT.

De acordo com Marconi e Lakatos, (2010, p. 169) a pesquisa de campo é utilizada para obter informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou ainda, de descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

Nesse sentido, a pesquisa apontou os dados obtidos que foram tabulados, analisados e interpretados, para fins de conclusões e recomendações desta tese.

### 6.3 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DA PESQUISA

Como objeto de estudo desta pesquisa, optou-se por selecionar uma Unidade EMBRAPIL, no caso em tela, a Unidade EMBRAPIL INT através de seus colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) que trabalham nessa Unidade.

Cada Unidade EMBRAPIL possui uma determinada área tecnológica específica, sendo Tecnologia Química Industrial, o foco de atuação da Unidade EMBRAPIL INT.

Acredita-se que as unidades EMBRAPPI são intensivas em conhecimento e sua efetivação no País tem na sua origem alguns fatores, sempre visando contribuir com o esforço inovativo nacional e, assim, melhorar a competitividade da estrutura produtiva brasileira por meio da colaboração em projetos de PD&I com ICTs credenciadas.

Neste sentido, visando contribuir com a intensificação do esforço inovador da indústria no país, a EMBRAPPI assumiu um modelo de atuação distinto, baseado na formação de uma rede de ICTs de alto padrão para cooperar com projetos de P&D do setor industrial, pois deve apresentar grande capacidade técnica, infraestrutura de ponta, histórico de atender a empresas e foco tecnológico (EMBRAPPI, 2016; GORDON; STALLIVIERI, 2019, p. 335).

Neste cenário, pode-se observar que o conhecimento de cada colaborador vinculado diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT torna-se essencial para o alcance dos objetivos desta tese.

De acordo com os critérios apresentados, foram selecionados todos os técnicos de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPI INT para estudo, e a partir desta seleção realizou-se duas etapas metodológicas para o desenvolvimento da pesquisa.

Na primeira etapa, a revisão da literatura criou a estrutura teórica conceitual sobre o tema foco da pesquisa, ou seja, Competência em Informação. Para isso, foi realizado um levantamento nas seguintes bases de dados: *Web of Science* da *Clarivate Analytics*; *Scopus* da *Elsevier*; *Library & Information Science Abstracts (LISA)* da *Proquest e Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)* da *EBSCO*, disponíveis através de acesso ao Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que é disponibilizado na íntegra aos colaboradores do INT, via acordo aprovado pelo MCTI para todas as suas Unidades de Pesquisa.

Para consultar essas bases, bem o escopo de cada uma, deve-se acessar o Portal de Periódicos da CAPES, via Rede CAFe e após realização de *login* e senha, procurar a aba “buscar base” e digitar o nome de cada uma. A Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI) está disponível na internet

e pode ser acessada gratuitamente, pelo termo “BRAPCI” e realizar as pesquisas no campo de busca.

O critério adotado para a escolha dos termos a serem pesquisados nas bases de dados supramencionadas sobre Competência em Informação foi pautado em leituras iniciais de artigos especializados, utilizando-se as palavras-chave dos autores da área. Após leitura de textos iniciais e reflexão das melhores estratégias de buscas a serem utilizadas, foram considerados os seguintes termos de busca: “information literacy”; “information literacy” AND “science and technology”; “information literacy” AND “specialized librarian”; “competência informacional”, “competência em informação”, “letramento informacional”, “alfabetização informacional”, “habilidade informacional” e “educação de usuário”, sem corte temporal e tipo de documento. As buscas foram realizadas no período de 11 a 25 de janeiro de 2021.

A seguir, são relacionadas bases de dados pesquisadas com alguns resultados comentados. São elas:

a) **Plataforma Web of Science** – ferramenta onde está localizada a **Coleção Principal da base Web of Science**: base de dados multidisciplinar de propriedade da *Clarivate Analytics*, antiga *Thomson Reuters*, que indexa somente os periódicos mais citados em suas respectivas áreas. É também um índice de citações, informando, para cada artigo, os documentos por ele citados e os documentos que o citaram. Possui hoje mais de 9.000 periódicos indexados. É composta por: *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)*: 1945 até o presente. *Social Sciences Citation Index*: 1956 até o presente; *Arts and Humanities Citation Index*: 1975 até o presente. A partir de 2012 o conteúdo foi ampliado com a inclusão do *Conference Proceedings Citation Index- Science (CPCI-S)*; *Conference Proceedings Citation Index-Social Science & Humanities (CPCI-SSH)*. Dispõe de funcionalidades de apoio à análise de resultados (bibliometria) como identificação de autores e afiliações, análise de citações, análise de publicações. A seguir, estão listadas as categorias e subcategorias que formam as áreas de cobertura da base *Web of Science*, conforme a Figura 29:

Figura 29 - Cobertura da base de dados *Web of Science*

Categorias/Subcategorias: Linguística, Letras e Artes / Linguística  
 Linguística, Letras e Artes / Artes  
 Ciências Sociais Aplicadas / Direito  
 Ciências Sociais Aplicadas / Administração de Empresas, Administração Pública, Contabilidade  
 Ciências Sociais Aplicadas / Economia  
 Ciências Sociais Aplicadas / Demografia  
 Ciências Sociais Aplicadas / Arquitetura e Urbanismo  
 Ciências Sociais Aplicadas / Planejamento Urbano e Regional  
 Ciências Sociais Aplicadas / Desenho Industrial  
 Ciências Sociais Aplicadas / Ciência da Informação  
 Ciências Sociais Aplicadas / Museologia  
 Ciências Sociais Aplicadas / Comunicação  
 Ciências Sociais Aplicadas / Serviço Social  
 Ciências Sociais Aplicadas / Turismo  
 Engenharias / Engenharia Civil  
 Engenharias / Engenharia de Minas  
 Engenharias / Engenharia de Materiais e Metalúrgica  
 Engenharias / Engenharia Elétrica  
 Engenharias / Engenharia Mecânica  
 Engenharias / Engenharia Química  
 Engenharias / Engenharia Sanitária  
 Engenharias / Engenharia de Produção  
 Engenharias / Engenharia Nuclear  
 Engenharias / Engenharia de Transportes  
 Engenharias / Engenharia Naval e Oceânica  
 Engenharias / Engenharia Aeroespacial  
 Engenharias / Engenharia Biomédica  
 Multidisciplinar / Ensino  
 Multidisciplinar / Materiais  
 Multidisciplinar / Biotecnologia  
 Multidisciplinar / Ciências Ambientais  
 Linguística, Letras e Artes / Letras

Fonte: Adaptado de Portal de Periódicos da CAPES (2022).

b) **SCOPUS (Elsevier)**: apontada como uma das maiores bases de dados de resumos e de citações da literatura científica e de fontes de informação de nível acadêmico na Internet. Indexa mais de 21 mil periódicos, em torno de 5 mil editores internacionais, com mais de 24 milhões de patentes, além de outros documentos. Período de acesso desde 1823 até o presente. Dispõe de funcionalidades de apoio à análise de resultados (bibliometria) como identificação de autores e afiliações, análise de citações, análise de publicações e índice H. Na Figura 30 estão descritas as categorias e subcategorias de cobertura da base *Scopus*.

Figura 30 - Cobertura da base de dados Scopus

Categorias/Subcategorias: Ciências Exatas e da Terra / Ciência da Computação  
 Linguística, Letras e Artes / Linguística  
 Linguística, Letras e Artes / Artes  
 Ciências Sociais Aplicadas / Direito  
 Ciências Sociais Aplicadas / Administração de Empresas. Administração Pública. Contabilidade  
 Ciências Sociais Aplicadas / Economia  
 Ciências Sociais Aplicadas / Demografia  
 Ciências Sociais Aplicadas / Arquitetura e Urbanismo  
 Ciências Sociais Aplicadas / Planejamento Urbano e Regional  
 Ciências Sociais Aplicadas / Desenho Industrial  
 Ciências Sociais Aplicadas / Ciência da Informação  
 Ciências Sociais Aplicadas / Museologia  
 Ciências Sociais Aplicadas / Comunicação  
 Ciências Sociais Aplicadas / Serviço Social  
 Ciências Sociais Aplicadas / Turismo  
 Engenharias / Engenharia Civil  
 Engenharias / Engenharia de Minas  
 Engenharias / Engenharia de Materiais e Metalúrgica  
 Engenharias / Engenharia Elétrica  
 Engenharias / Engenharia Mecânica  
 Engenharias / Engenharia Química  
 Engenharias / Engenharia Sanitária  
 Engenharias / Engenharia de Produção  
 Engenharias / Engenharia Nuclear  
 Engenharias / Engenharia de Transportes  
 Engenharias / Engenharia Naval e Oceânica  
 Engenharias / Engenharia Aeroespacial  
 Engenharias / Engenharia Biomédica  
 Multidisciplinar / Ensino  
 Multidisciplinar / Materiais  
 Multidisciplinar / Biotecnologia  
 Multidisciplinar / Ciências Ambientais  
 Linguística, Letras e Artes / Letras  
 Ciências Exatas e da Terra / Química  
 Ciências Exatas e da Terra / Astronomia  
 Ciências Exatas e da Terra / Probabilidade e Estatística  
 Ciências Exatas e da Terra / Matemática  
 Ciências Exatas e da Terra / Geociências  
 Ciências Exatas e da Terra / Física  
 Ciências Biológicas / Biologia Geral  
 Ciências Biológicas / Genética  
 Ciências Biológicas / Morfologia  
 Ciências Biológicas / Fisiologia  
 Ciências Biológicas / Bioquímica  
 Ciências Biológicas / Biofísica  
 Ciências Biológicas / Farmacologia  
 Ciências Biológicas / Imunologia  
 Ciências Biológicas / Microbiologia  
 Ciências Biológicas / Parasitologia  
 Ciências Biológicas / Ecologia  
 Ciências Biológicas / Botânica  
 Ciências Biológicas / Zoologia  
 Ciências Biológicas / Oceanografia  
 Ciências da Saúde / Medicina

Fonte: Adaptado de Portal de Periódicos da CAPES (2022).

c) ***Library and Information Science Abstracts (LISA)*** da *ProQuest CSA*: base de dados referenciais com resumos. É uma base de dados internacional destinada aos profissionais de bibliotecas, ciência da informação e demais especialistas de áreas correlatas. Indexa mais de 400 títulos de periódicos de mais de 68 países e em mais 20 idiomas diferentes. As principais áreas de cobertura incluem: Inteligência artificial; Tecnologia da informação, armazenamento e gestão; Tecnologia de Internet; Gestão do conhecimento; Bibliotecas e arquivos; Gestão da informação; Estudos de uso e de usuários; Informação biomédica; Sistemas de recuperação da informação; Editoração; Telecomunicação e Internet.

d) ***Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)*** da *EBSCO* - a base *LISTA* indexa mais de 500 periódicos científicos, além de livros e relatórios de pesquisas. A base também inclui o texto completo de mais de 240 periódicos científicos. A cobertura de assuntos inclui biblioteconomia, classificação,

catalogação, bibliometria, gestão de informações e mais. A cobertura da base de dados remonta a meados dos anos de 1960.

e) **Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI)** - originalmente coordenada pela Profa. Dra. Leilah Santiago Bufrem do Departamento de Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná, a base ganhou visibilidade com sua disponibilização na Internet a partir de 2008. A partir de 2016 a BRAPCI foi transferida para a Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ao longo de praticamente dez anos disponível na Internet, a BRAPCI proporcionou, segundo o *Google Analytics*, acesso à informação para mais de 824.805 usuários com 4.093.041 milhões de artigos visualizados, considerando que 99% do acesso é do Brasil e de países de língua portuguesa. Atualmente disponibiliza referências e resumos de 19.255 textos publicados em 57 periódicos nacionais impressos e eletrônicos da área de Ciência da Informação.

Devido ao grande número de resultados sobre competência em informação de forma geral, não abordando especificamente, o termo da competência em informação cujo foco seja biblioteca especializada, cada base apresentou os seguintes resultados: 18.404 (*Web of Science*); 26.452 (*Scopus*); 55.985 (*LISA*).

Não foram recuperados resultados com a temática Competência em Informação com foco em biblioteca especializada nas bases descritas acima. Também foi utilizada uma base de dados que não está no Portal de Periódicos da CAPES: Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI) que está disponível na internet e pode ser acessada gratuitamente.

Optou-se, portanto, pela busca na base de dados BRAPCI. Buscando-se pelo termo “competência em informação” AND “biblioteca especializada” foram encontrados apenas 2 referências, que serão descritas brevemente a seguir.

Na base BRAPCI utilizando-se a expressão de busca “competência em informação” resultou um total de 653 referências, em sua maioria, tratam de reflexões, teoria e conceitos sobre a Competência em Informação. Após nova busca utilizando-se o termo “competência em informação” AND “biblioteca especializada”, recuperou-se duas referências. Os resultados apresentam algumas discussões de como a competência em informação em habilidades e atitudes pode lidar de forma adequada e reflexiva com

a informação e pode ser desenvolvida e aprimorada no decorrer das atividades propostas pelas bibliotecas.

Acredita-se que a integração entre estudantes, equipe pedagógica, docentes e equipe da biblioteca se configura em importante ação para a formação dessas habilidades. As ações realizadas tiveram como *locus* a biblioteca especializada do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Paraná (SENAI/PR) de Londrina e como público-alvo os estudantes de cursos técnicos e de qualificação profissional, professores e equipe pedagógica. Outro exemplo discutido foi sobre a Gestão da Informação e Serviço de Referência e a Capacitação em Competência em Informação. Apesar da diversidade dos temas em destaque, foi possível verificar em todos eles a importância da informação na prestação de um Serviço de Referência de qualidade reconhecida por seus usuários, o que, por fim, reforça o papel fundamental da Gestão da Informação nas unidades de informação (SANTOS; ALCARÁ, 2018; LUCAS; DAMIAN, 2017).

Seguindo com as buscas na base BRAPCI, utilizando-se a expressão de busca “*information literacy*”, sem delimitação temporal, idioma ou tipo de documento, a base retornou um total de 8.241 resultados, em sua maioria, as referências tratam da Competência em Informação nos seus diversos contextos: históricos e contexto das habilidades no mundo universitário. Porém, utilizando-se uma nova estratégia de busca “*information literacy*” AND “*specialized librarian*”, a base retornou apenas quatro referências de estudos internacionais que não cobrem exatamente a Competência em Informação com exemplos de capacitação em ciência e tecnologia, a partir de uma biblioteca especializada, como é o tema de interesse desta tese.

Entretanto, utilizando-se a expressão de busca “*information literacy*” AND “*science and technology*”, foi possível recuperar um artigo em especial, utilizando a Competência em Informação de uma biblioteca especializada em Química, onde oferecem capacitação através de seminários e treinamentos para os alunos de graduação da Universidade de Purdue (EUA), utilizando-se como fonte de informação, uma das fontes principais na área de Química, a base de dados do *SciFinder*, da *American Chemical Society (ACS)*. Segundo *Garritano* (2008), autor do artigo em destaque, ‘os estudantes terão que ter habilidades para acessar e utilizar essas fontes por toda a sua vida profissional e não somente na vida acadêmica’ (*GARRITANO*, 2008).

Outro exemplo de capacitação utilizando a Competência em Informação ligada aos estudantes da área da Saúde merece destaque. De acordo com Carroll, Bibliotecário líder para engajamento em pesquisa da Biblioteca da Universidade da Carolina do Norte (EUA) e demais autores demonstram como o empreendedorismo e o design de produtos inovadores na área de saúde requer experiência em encontrar e avaliar diversos tipos de informações de uma infinidade de fontes para realizar uma série de tarefas, como por exemplo, obter aprovação regulamentar, desenvolver uma estratégia de reembolso e navegar no tema da propriedade intelectual (CARROLL ET ALL, 2019). A experiência citada pelos autores é sobre um processo de inovação em Biodesign que através de uma equipe de bibliotecários desenvolveu uma intervenção educacional que abordou como encontrar diferentes tipos de informação.

Os bibliotecários treinaram alunos no curso de design júnior na localização de dados epidemiológicos e informações sobre o estado da doença, artigos revisados por pares de periódicos acadêmicos, patentes e informações de inteligência de negócios em empresas concorrentes de dispositivos médicos. Os resultados sugerem que o treinamento em alfabetização informacional pode ser usado como um método para apresentar aos alunos de graduação em ciências da saúde os conceitos relacionados ao empreendedorismo médico e ao ecossistema de dispositivos médicos, incluindo o ambiente regulatório da Administração de Alimentos e Medicamentos – ou em inglês, *Food and Drug Administration (FDA)*, propriedade intelectual entre outros (CARROLL ET ALL, 2019).

A literatura tem demonstrado que o termo “literacia da informação” vem sendo empregado num movimento que consiste numa aprendizagem ao longo da vida, relacionada e concebida como um movimento de inovação social. Há argumentos que indica que esse caminho passa pelo pensamento reflexivo e pelo gosto informacional, dispositivos apresentados como contribuições essenciais para o desenvolvimento de uma literacia da informação crítica. A partir de 2009, constata-se um aumento na produção de trabalhos sobre Competência em Informação (CoInfo), apresentados por diversos autores como Leite; Simeão; De Almeida Nunes; Diógenes; Feres; Freire; Belluzzo (2016); Bezerra; Schneider; Brisola (2017); Conde; Da Cruz; Bartalo (2018); Corrêa; De Castro Junior (2018); Vitorino; Righetto (2020) no maior evento de Ciência

da Informação, o Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação [ENANCIB].

Visando ampliar as buscas por documentos sobre o tema da Competência em Informação em bibliotecas especializadas de institutos de pesquisa como o INT, que atua em C&T, estes temas foram pesquisados no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. As buscas foram realizadas em 23 de julho de 2021 com o objetivo de se recuperar documentos de teses com os seguintes termos: “competência em informação” e “biblioteca especializada” o que resultou 5.444 teses. Com o termo “competência em informação” e “EMBRAPII” a base recuperou 1 dissertação sobre manufatura avançada.

Dessa forma, constatou-se na revisão de literatura uma ausência de estudos de Competência em Informação cujo foco de atuação seja de bibliotecários que atuam em instituição de pesquisa. Os bibliotecários da Biblioteca do INT são capacitados para atender às necessidades de informação relacionadas aos projetos de PD&I dos colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPII INT.

#### 6.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA

Para a realização da pesquisa, foi delimitado que a população escolhida é composta pelos técnicos de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que tenham experiência na área técnica e/ou que atuam no gerenciamento e desenvolvimento de projetos de PD&I no ambiente da Unidade EMBRAPII INT estudada.

A escolha da população foi direcionada tanto para a realização de encontros, do tipo *workshops* (APÊNDICE D) “Modelo de perguntas do *workshop* realizado em três rodadas”.

Na pesquisa qualitativa, foi utilizado o “Questionário de participação dos técnicos de nível superior da Unidade EMBRAPII na pesquisa qualitativa” (APÊNDICE F).

O questionário de participação dos técnicos de nível superior da Unidade EMBRAPPII na pesquisa qualitativa, sob o título - Importância Estratégica de um Programa de Competência da Informação (Coinfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) Na Unidade EMBRAPPII INT. A Unidade EMBRAPPII INT *locus* desta pesquisa, possui um total de 249 colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) e 20 analistas em C&T, porém, dos 20 analistas, somente 8 desses analistas participam da pesquisa científica, pois possuem nível superior e atuam diretamente em projetos de PD&I. Toda essa população de colaboradores participou de ambas as etapas da pesquisa.

Metodologicamente, o capítulo 4 abordou os conceitos e técnicas de pesquisa, dentre eles: *workshops* e questionários que foram realizados com os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), além de analistas que atuam diretamente na área técnica e que trabalham na Unidade EMBRAPPII INT, os quais fazem parte do contexto do ambiente organizacional,

Na primeira etapa, foram realizados *workshops*, utilizando-se técnicas de *brainstorming* (geração de ideias), visando conhecer quais as necessidades de uso e capacitação em fontes de informação de C&T desses colaboradores, para atendimento às suas necessidades de trabalho, onde foi possível coletar informações sem fazer uma interferência nas opiniões fornecidas.

Foi priorizado para cada *workshop* realizado, um total de até quatro colaboradores, sendo (1 coordenador da área de competência técnica organizacional, 1 chefe de divisão da área técnica e 2 colaboradores, podendo ser um servidor e um bolsista) os quais atuassem diretamente em projetos de PD&I.

Na segunda etapa, respeitando-se à metodologia proposta, após o conhecimento prévio através das opiniões de cada colaborador e de suas necessidades de fontes de informação de C&T, foram enviados questionários com sugestões das fontes de informação consideradas essenciais a serem utilizadas nas pesquisas diárias desses colaboradores.

O questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do

entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante que, após ser respondido, devolve-o para o interessado da coleta. É essencial que junto ao questionário seja enviada uma nota explicativa da natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de obter as respostas, tentando despertar o interesse do recebedor, no sentido que ele preencha e devolva o questionário dentro de um prazo razoável. Em média, os questionários expedidos pelo pesquisador alcançam 25% de devolução (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 184).

## 6.5 COLETA DE DADOS

As fontes de coleta de dados utilizadas no desenvolvimento da pesquisa foram selecionadas de acordo com os objetivos específicos desta tese, bem como de acordo com a metodologia utilizada para atingir tais objetivos. Para construção da revisão da literatura, realizou-se uma pesquisa bibliográfica geral em livros, artigos publicados em periódicos/*anais* de congressos (nacionais e internacionais) dissertações e teses (nacionais e internacionais), consulta a bases de dados nacionais e estrangeiras, dentre outras fontes de informação.

### 6.5.1 análise documental

Para atender aos objetivos relacionados à pesquisa, foi realizado o levantamento de documentos oficiais da Unidade EMBRAP II INT, bem como os que estão disponíveis no sítio da própria EMBRAP II. Tanto a consulta aos documentos da organização quanto os da EMBRAP II tiveram como objetivo identificar informações relevantes relacionadas ao ambiente dos projetos de PD&I que estão em andamento no INT e como é o processo de compartilhamento desse conhecimento.

Dentre os documentos oficiais, destacam-se os disponíveis na intranet, tais como documentos institucionais compostos por missão, objetivos, histórico, regimento interno, relatórios, tipos de projetos de PD&I que atendem às demandas das empresas que atuam junto à Unidade EMBRAP II INT.

### 6.5.2 *workshops*

A realização de *workshops* faz parte de técnica de pesquisa. A técnica de pesquisa é um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte; é a habilidade para usar esses preceitos ou normas, a parte prática. Toda ciência utiliza inúmeras técnicas na obtenção de seus propósitos (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 157).

Uma técnica de pesquisa muito utilizada é a de “*brainstorming*”, uma das mais conhecidas na geração de ideias. O conceito da técnica foi originalmente desenvolvido por Osborn em 1938. Em Inglês, o termo “*brainstorming*” quer dizer “tempestade cerebral”.

A partir dessa técnica de ideias, um grupo participa e envolve a contribuição espontânea de todos os demais participantes. A partir de soluções criativas e inovadoras para os problemas, rompendo com paradigmas estabelecidos, são alcançadas com a utilização dessa técnica. O clima de envolvimento e motivação gerado pelo *brainstorming* assegura melhor qualidade nas decisões tomadas pelo grupo, maior comprometimento com a ação e um sentimento de responsabilidade compartilhado por todos.

A técnica destaca a atenção do usuário no aspecto mais importante do problema. Exercita o raciocínio para englobar vários ângulos de uma situação ou de sua melhoria, num processo de solução de problemas, especialmente se: a) as causas do problema são difíceis de identificar; e b) a direção a seguir ou opções para a solução do problema não são aparentes. Quanto aos tipos, os *brainstormings* estão divididos em: a) estruturado – nesse formato, todas as pessoas do grupo devem dar uma ideia a cada rodada ou “passar” até que chegue sua próxima vez; e b) em não estruturado – nesse formato, os membros do grupo simplesmente dão as ideias conforme elas surgem em suas mentes. Isso tende a criar uma atmosfera mais relaxada, mas também há o risco de dominação pelos participantes mais extrovertidos (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2005, p. 1).

Para fins de ilustração, a seguir serão apresentadas as etapas básicas de uma sessão de *brainstorming*, de acordo com o adaptado de (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO....., [2005], p. 2), conforme o Quadro 10.

Quadro 10 - Etapas básicas de uma sessão de *brainstorming*

ETAPAS	MÉTODOS	DICAS PARA A CONDUÇÃO
INTRODUÇÃO	Inicie a sessão esclarecendo os seus objetivos, a questão ou o problema a ser discutido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crie um clima descontraído e agradável;</li> <li>- Esteja certo de que todos entenderam a questão a ser tratada;</li> <li>- Redefina o problema, se necessário.</li> </ul>
GERAÇÃO DE IDEIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dê um tempo para que pensem no problema;</li> <li>- Solicite, em sequência, uma ideia a cada participante, registrando-a em algum formato;</li> <li>- Caso um participante não tenha nada a contribuir, deverá dizer simplesmente “passo”. Na próxima rodada, essa pessoa poderá dar uma ideia. São feitas rodadas consecutivas até que ninguém tenha mais nada a acrescentar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não se esqueça de que todas as ideias são importantes, evite avaliações;</li> <li>- Incentive o grupo a dar o maior número de ideias;</li> <li>- Mantenha um ritmo rápido na coleta e no registro das ideias;</li> <li>Registre as ideias da forma como forem ditas.</li> </ul>
REVISÃO DA LISTA	- Pergunte se alguém tem alguma dúvida e, se for o caso, peça à pessoa que a gerou para esclarecê-la.	- O objetivo dessa etapa é esclarecer e não julgar.
ANÁLISE E SELEÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leve o grupo a discutir as ideias e a escolher aquelas que valem a pena considerar;</li> <li>- Utilize o consenso nessa seleção preliminar do problema ou solução.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideias semelhantes devem ser agrupadas;</li> <li>- Ideias sem importância ou impossíveis devem ser descartadas;</li> <li>- Cuide para que não haja monopolização ou imposição de algum participante.</li> </ul>
ORDENAÇÃO DAS IDEIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicite que sejam analisadas as ideias que permaneceram na lista;</li> <li>- Promova a priorização das ideias, solicitando, a cada participante, que escolha as três mais importantes.</li> </ul>	- A votação deve ser usada apenas quando o consenso não for possível.

Fonte: Adaptado de SEBRAE (2005).

Os autores Cunha e Cavalcanti (2008, p. 331) definiram seminário/*workshop* como

uma série de reuniões, geralmente de executivos, para a tomada de decisão e solução de problema, visando à melhoria de algum setor da empresa/grupo de trabalho, dirigido geralmente por um professor ou um especialista no tema tratado, e reunido para a análise, estudo e solução de problemas específicos (CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 331).

Observa-se na literatura autores que retratam a importância de utilizar o formato de *workshop* como um método de pesquisa focando em estudos de casos específicos. Nesse sentido, afirmam que os *workshops* são encontros nos quais pessoas ou estudantes têm a iniciativa de resolver questões polêmicas, com o intuito de adquirir novos conhecimentos ou aprofundá-los. Citam, por exemplo, que a oficina é, por um lado, autêntica, pois visa cumprir expectativas dos participantes de alcançar algo relacionado aos seus próprios interesses. Por outro lado, o *workshop* é especificamente projetado para cumprir um propósito de pesquisa, ou seja, produzir dados confiáveis e válidos sobre o domínio em questão. Além disso, os *workshops* também são importantes para o ensino-aprendizagem de Ciências, pois é um espaço para a construção da argumentação, possibilitando a criação de uma cultura científica (ØRNGREEN; LEVINSEN, 2017, p. 72; VITORINO et al., 2021, p. 3).

Foram realizadas três rodadas de *workshops online* (APÊNDICE A) “Convite para participar do *workshop*” sob o título ‘Importância Estratégica de um Programa de Competência da Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (P,D&I) na Unidade EMBRAPPII – INT’ visando conhecer as necessidades de uso e capacitação em fontes de informação, dos técnicos de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPII INT. O convite foi feito via e-mail e os *workshops* foram realizados através da plataforma *Zoom*, adquirida pelo INT. A partir de autorização prévia, os eventos foram gravados entre os colaboradores convidados.

A proposta de cada *workshop* foi composta de apresentação do objeto da tese e contemplou até quatro colaboradores por cada área técnica da Unidade EMBRAPPII INT, sendo um coordenador de cada área de competência organizacional, um chefe de divisão da área técnica e dois colaboradores, podendo ser um servidor e um bolsista que tivessem atuando diretamente em projetos de PD&I.

Utilizou-se o *brainstorming* não estruturado na Unidade EMBRAPPI INT, de forma que cada colaborador pode contribuir com ideias conforme vinham surgindo em suas mentes, criando uma atmosfera mais relaxada sem a intervenção do pesquisador.

Esta técnica permitiu a apresentação do objeto da tese aos participantes e foi constituída de perguntas objetivas constantes no (APÊNDICE C) “Questionário das necessidades de uso e capacitação em fontes de informação”, de maneira que os respondentes se manifestassem livremente.

Através da realização dos *workshops*, foi possível identificar a necessidade do uso e busca de informação especializada, o compartilhamento do conhecimento entre esses colaboradores nos projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT, bem como foi possível identificar algumas fragilidades de como esses colaboradores utilizam as fontes e ferramentas para recuperação de informação em suas pesquisas diárias. O roteiro da técnica foi desenvolvido com base nos conceitos e teorias apresentados na revisão de literatura desta tese.

Ressalta-se que tanto o “convite para o *workshop* sobre necessidades de uso e capacitação em fontes de informação dos técnicos de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPI INT” (APÊNDICE A), bem como o “Termo de consentimento livre e esclarecido” (APÊNDICE B) ambos enviados por e-mail aos participantes e devolvidos devidamente assinados, com a concordância de cada colaborador. No caso do APÊNDICE C, refere-se às perguntas realizadas para cada colaborador participante do *workshop*.

### **6.5.3 questionário**

Com base na leitura do material levantado na primeira etapa (*workshops*), foi possível desenvolver um modelo de questionário (APÊNDICE F) Questionário enviado aos técnicos de nível superior (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT.

O questionário foi enviado por e-mail (APÊNDICE E) “E-mail enviado aos técnicos de nível superior”, (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT para a participação na pesquisa qualitativa - questionário, por meio do

grupo de e-mails da intranet, contemplando todos os tecnologistas, pesquisadores e bolsistas que atuam diretamente junto à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico da Unidade.

Nesta etapa, os convidados representantes das nove competências organizacionais responderam o modelo de questionário elaborado com vinte perguntas fechadas, incluindo-se o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”. As perguntas fechadas – de forma que o respondente possa escolher sua resposta entre duas opções (sim e não), favorecem o trabalho do pesquisador e também a tabulação, cujas respostas são mais objetivas (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 187-189).

Visando dar uma maior abrangência à pesquisa e de forma a contemplar outro público alvo, participaram também o grupo de “analistas em C&T” e “técnicos”, identificados como colaboradores que estavam atuando diretamente com a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico, pois todos possuem nível superior.

Os e-mails foram acompanhados de texto explicativo da pesquisa, incluindo-se um prazo determinado para sua devolução e ao longo da coleta, foram reenviados novos e-mails de lembretes de finalização do prazo estipulado com agradecimento aos participantes.

De maneira geral, a metodologia proposta atendeu as atividades propostas da Tese.

A seguir, serão apresentadas a discussão e os resultados através do Capítulo 7 - Apresentação e Discussão dos Resultados.

## 7 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir de diversos estudos teóricos e empíricos observados durante a Tese, foi possível perceber como se dá o papel da competência em informação ou “*information literacy*”, pois há que se avaliar que ela está diretamente associada às necessidades que devem ser atendidas para um determinado fim.

Neste sentido, Miranda (2006, p. 99) apontou que é necessário proporcionar ao usuário não só a capacidade de entender suas próprias necessidades informacionais, mas também de satisfazê-las e, se possível, com seus próprios meios. O desenvolvimento de competências específicas relacionadas ao trabalho informacional pode fazer parte de um esforço para proporcionar ao usuário os recursos necessários para lidar com a informação que lhe faz falta e para resolver seus problemas informacionais.

Para estabelecer um novo paradigma, os novos estudos deveriam estar interessados na maneira pela qual um usuário analisa suas necessidades, entra em contato com um sistema de informação e constrói sentido, implicando a separação entre os estudos das necessidades informacionais e dos usos da informação (LE COADIC, 1998 apud MIRANDA, 2006, p. 102).

Importantes contribuições sobre o tema da competência em informação estão as do bibliotecário *Paul Zurkowski*, pioneiro da “*information literacy*“. Na sua concepção, pessoas treinadas na aplicação de recursos informacionais podem ser chamadas de alfabetizados em informação. De acordo com esse autor, elas aprenderam técnicas e habilidades para utilizar uma ampla gama de ferramentas de acesso à informação, bem como fontes primárias para moldar soluções de informação para seus problemas (ZURKOWSKI, 1974, p. 6). Corroborando com *Zurkowski*, outra contribuição é da bibliotecária *Elisabeth Dudziak* (DUDZIAK 2003, p. 23) que descreve que a Competência em Informação (CoInfo) está ligada diretamente à necessidade de se exercer o domínio sobre o sempre crescente universo informacional, incorporando habilidades, conhecimentos e valores relacionados à busca, acesso, avaliação, organização e difusão da informação e do conhecimento.

De acordo com a pesquisa realizada, esses estudos demonstraram que, em grande parte das unidades de informação, o tema da CoInfo está pautado nos seus diversos contextos: históricos, contexto das habilidades no mundo universitário,

inexistindo no Brasil, estudos de capacitação em Unidades EMBRAPPII, por meio de uma biblioteca especializadas em C&T, como é a biblioteca da Unidade EMBRAPPII INT.

A seleção da Unidade EMBRAPPII INT e de seus respectivos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) para análise deste estudo, esteve condicionada ao mapeamento, identificação e a proposta de um programa de capacitação em CoInfo, visando promover a captação e execução de projetos de PD&I em Tecnologia Química Industrial, por meio do desenvolvimento de um programa de Competência em Informação sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T.

De fato, o objetivo desta tese foi estudar os conceitos de Competência em Informação e capacitar todos os técnicos de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPII INT. Nesse sentido, esta tese tem como objetivo geral: criar um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) em Tecnologia Química Industrial: uma proposta para a Unidade EMBRAPPII do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T.

A seguir, apresentam-se narrativas produzidas a partir de encontros *online* (*workshops*) com os técnicos de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) os quais aceitaram participar e entrevistas por meio da aplicação de questionários com os colaboradores pesquisados.

A realização dos *workshops* atendeu seu objetivo de mapear as necessidades de uso e capacitação em fontes de informação e entendeu como se dá o compartilhamento do conhecimento envolvendo os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPII INT analisada. Com a aplicação do questionário, foi possível identificar as principais fontes utilizadas pelos colaboradores, como se dá o compartilhamento do conhecimento e as possíveis lacunas de informação, pela percepção dos respondentes.

Os *workshops* realizados intitulados “*Workshop* de Uso e Fontes de Informação dos técnicos de nível superior (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT” foram realizados com até uma hora de duração, ocorreram de forma *online*, através da plataforma *Zoom*, adquirida pelo INT. Os colaboradores foram convidados através de e-mails, com sugestão de datas e horários que fossem melhor para eles, tentando interferir o mínimo possível, em suas atividades de pesquisa diárias.

Ainda, visando não perder nenhum tipo de informação durante as entrevistas realizadas em cada *workshop*, todos os eventos foram gravados e previamente autorizados por cada participante.

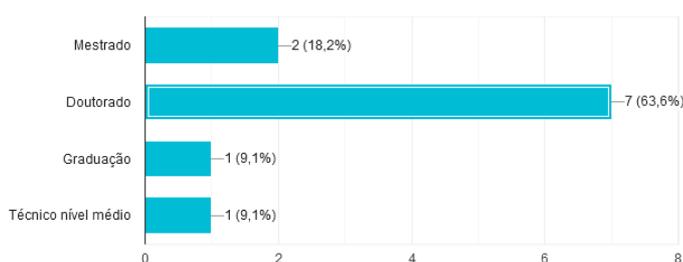
### 7.1. RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA: WORKSHOPS

A seguir, serão apresentados os resultados das duas etapas (*workshops*) e da pesquisa de opinião (questionários), que se dará através de gráficos/figuras e/ou nuvem de palavras.

Assim, visando conhecer o nosso colaborador quanto ao seu nível de escolaridade na participação em P&D, percebe-se que em sua maioria, 63,6% desses colaboradores possuem doutorado e 18,2% são mestres, conforme a Figura 31.

Figura 31 - Nível de escolaridade dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT

11 respostas

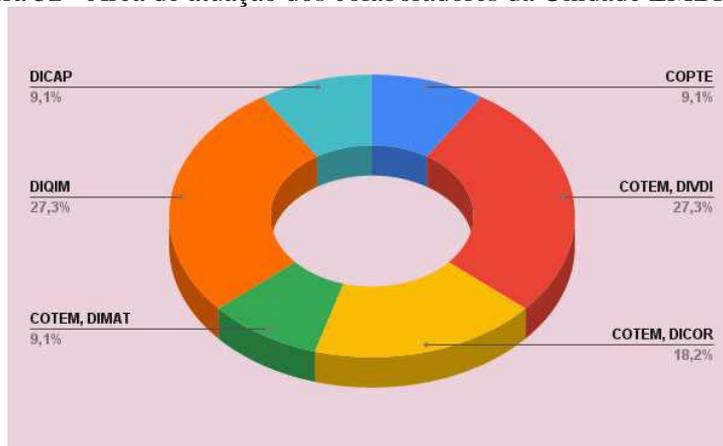


Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Ainda, conhecendo o nosso colaborador quanto à sua área de atuação, sendo 54,6% dos participantes da pesquisa são da Coordenação de Tecnologia de Materiais (COTEM). Esses colaboradores estão ligados diretamente às competências técnicas organizacionais Bioprocessamento e Bioprodutos; Engenharia e Design de Produtos; Corrosão, Biocorrosão e Degradação de Engenharia; e Ciência dos Materiais. A

COTEM aparece em três momentos, tendo a contribuição de 3 divisões técnicas a saber: Divisão de Design Industrial (DIVDI); Divisão de Corrosão e Biorrosão (DICOR); e Divisão de Materiais (DIMAT), conforme a Figura 32.

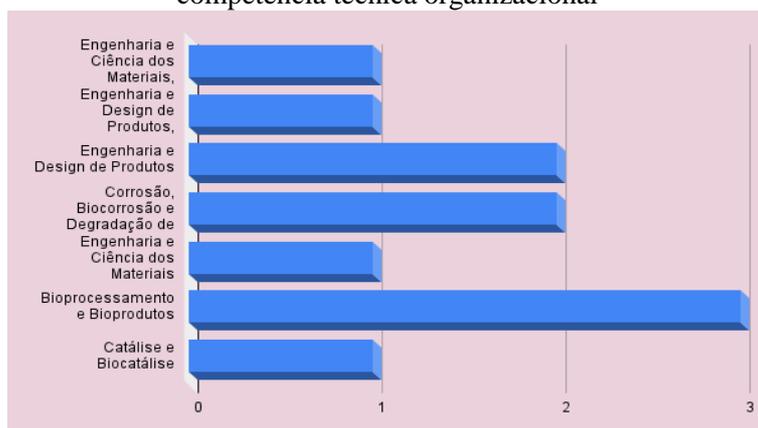
Figura 32 - Área de atuação dos colaboradores da Unidade EMBRAPPII



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Visando conhecer a Competência Técnica Organizacional do INT na qual o colaborador da Unidade EMBRAPPII INT participante está associado, foi solicitado que cada um informasse a sua área tecnológica, conforme a Figura 33.

Figura 33 - Vínculo do colaborador da Unidade EMBRAPPII INT – de acordo com a competência técnica organizacional

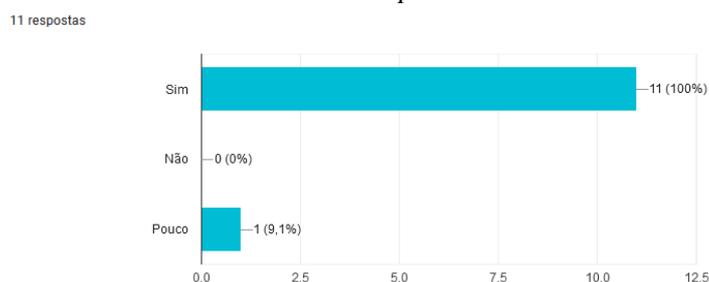


Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Visando entender como o colaborador da Unidade EMBRAPPII INT se comporta ao buscar a informação que necessita. Nesse sentido, foi perguntado se o mesmo conhece o sistema automatizado *SophiA* do INT. A partir do sistema automatizado *SophiA*, o colaborador da Unidade EMBRAPPII INT pode realizar buscas no catálogo

*online*, solicitar empréstimo de publicações, renovar automaticamente as publicações que estão em seu poder, sugerir novas aquisições de livros para suas áreas de atuação, dentre outras tarefas. Em sua maioria, as respostas de múltiplas escolhas desses colaboradores disseram conhecer o sistema automatizado *SophiA* do INT. Essas respostas conforme a Figura 34 são importantes, pois servirão de base para justificar as futuras renovações desse sistema pelo INT.

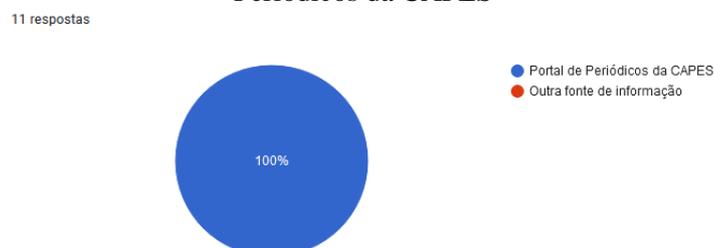
Figura 34 - Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT conhece o sistema automatizado *SophiA* do INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Mesmo o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT conhecendo o sistema automatizado *SophiA* do INT, ainda assim, foi questionado se esse colaborador teve/tem dificuldade em utilizá-lo. Dos participantes, 100% responderam que não tem dificuldade em utilizar esse sistema. Ainda, foi perguntado também ao colaborador, quando necessita acessar a informação para as suas pesquisas, se conhece/acessa o se faz uso do Portal de Periódicos da CAPES, conforme a Figura 35.

Figura 35 - Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT faz uso do Portal de Periódicos da CAPES



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Pelas respostas fornecidas, 100% dos respondentes disseram que conhecer/utilizam o Portal e mesmo conhecendo e fazendo uso, em primeiro estágio, do Portal de Periódicos da CAPES, foi questionado se o colaborador teve/tem dificuldade em utilizá-lo. Dos colaboradores respondentes, 72,7% disseram não ter dificuldade em utilizar o Portal e 27,3% responderam que sim, conforme a Figura 36.

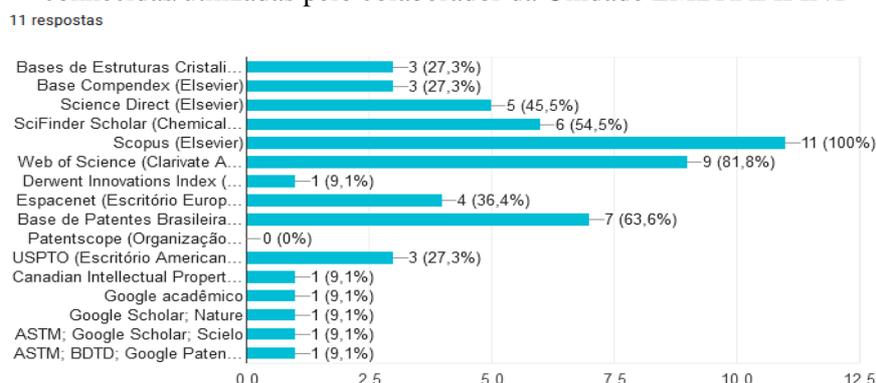
Figura 36 - Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT teve/tem dificuldade em utilizar o Portal de Periódicos da CAPES



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Considerando o acesso às fontes de informação científicas e tecnológicas disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, foi questionado ao colaborador qual (is) dessa (s) fonte (s) você conhece e/ou utiliza. As bases de dados científicas Scopus (*Elsevier*); *Web of Science* (*Clarivate Analytics*), seguida da base de dados *SciFinder web* foram as indicadas como as mais conhecidas/utilizadas pelos colaboradores. Ainda, quanto às bases de dados tecnológicas a base de patentes brasileiras do INPI é a mais conhecida/utilizada, seguida do escritório americano de patentes *USPTO*, conforme a Figura 37.

Figura 37 - Fontes de informação científicas e tecnológicas do Portal de Periódicos da CAPES conhecidas/utilizadas pelo colaborador da Unidade EMBRAP II INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

A fim de conhecer a área de atuação dos colaboradores da Unidade EMBRAP II INT, estes foram questionados a informar em qual área tecnológica trabalha, ou seja, a competência técnica organizacional que atua. Destacam-se as seguintes áreas: a) Ergonomia; b) Desenho Industrial; c) Antropometria; d) Ciência dos Materiais; e) Física; f) Biomateriais; g) Biocatálise; h) Química Analítica; i) Corrosão e Biocorrosão; j) Microscopia, entre outras, conforme a nuvem de palavras na Figura 38.

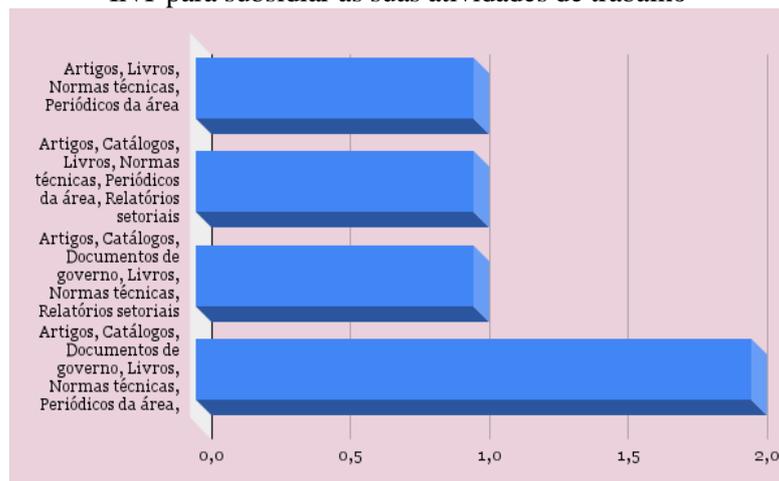
Figura 38 - Nuvem de palavras representando as áreas tecnológicas de atuação dos colaboradores da Unidade EMBRAP II INT que participaram da pesquisa



Fonte: Autoria própria (2022).

Com a finalidade de saber qual a fonte de informação que o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT utiliza para subsidiar as suas atividades de trabalho, as duas fontes mais consultadas foram: a) artigos de periódicos e b) normas técnicas representadas pela barra maior, conforme a Figura 39.

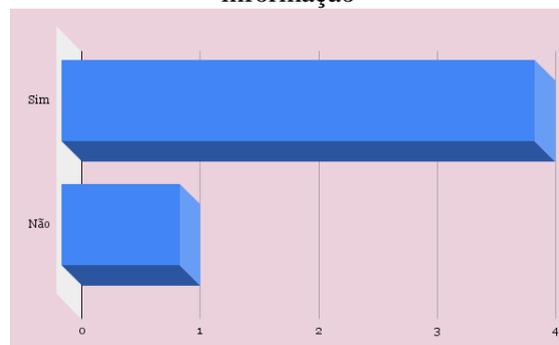
Figura 39 - Fontes de informação mais utilizadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT para subsidiar as suas atividades de trabalho



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Além dos artigos de periódicos e das normas técnicas, foi questionado se o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT utiliza outras fontes de informação para subsidiar as suas atividades de trabalho. Os respondentes em sua maioria, responderam que sim, utilizam outra fonte de informação e, segundo eles, reafirmaram que a fonte de informação principal é a de normas técnicas com 54,5%, seguida de informação de regulação com 27,3%, conforme as Figuras 40 e 41.

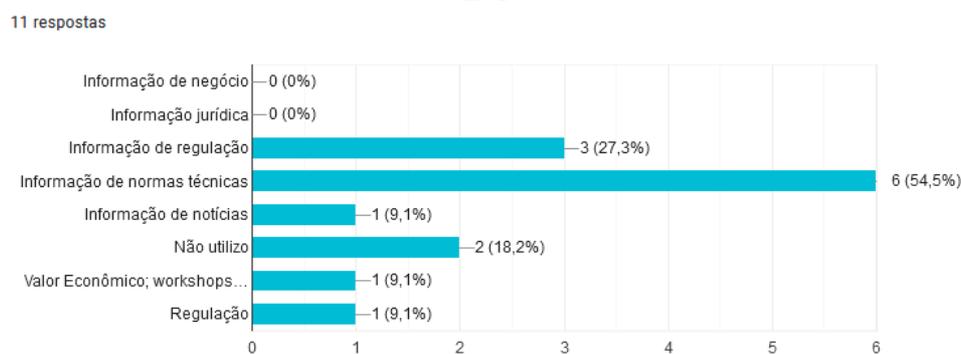
Figura 40 - Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT utiliza outras fontes de informação



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Abaixo, estão descritas as outras fontes de informação utilizadas pelo colaborador da Unidade EMBRAP II INT para subsidiar as suas atividades de trabalho, conforme a Figura 41.

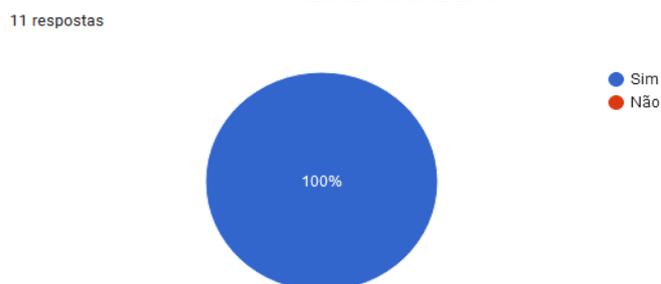
Figura 41 - Outras fontes de informação utilizadas pelo colaborador da Unidade EMBRAP II INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Além de utilizar as normas técnicas e fontes de informação de regulação, os colaboradores da Unidade EMBRAP II INT responderam 100% que além dessas, utilizam também outras fontes eletrônicas, sendo o sítio do *Google*, o primeiro local de consulta, conforme as Figuras 42 e 43.

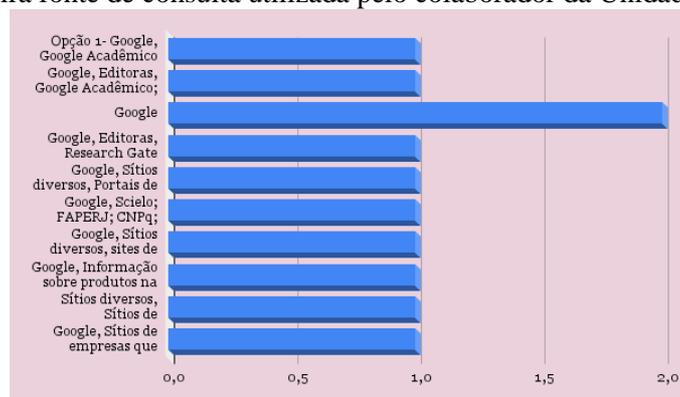
Figura 42 - Utilização de fontes eletrônicas de informação pelo colaborador da Unidade EMBRAP II INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Considerando outras fontes eletrônicas de consulta utilizadas pelos colaboradores (múltiplas escolhas), a maioria informou que utilizam o sítio do *Google*, como o primeiro local de consulta, conforme a Figura 43.

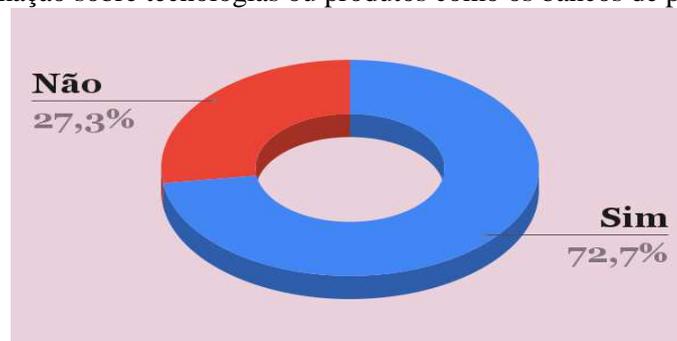
Figura 43 - Primeira fonte de consulta utilizada pelo colaborador da Unidade EMBRAPPI INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Considerando que o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT atua diretamente com projetos de PD&I, foi questionado se o mesmo conhece fontes de informação sobre tecnologias ou produtos como os bancos de patentes. Apesar de 72,7% dos respondentes que disseram conhecer fontes de informação tecnológicas, percebe-se ainda, que uma parcela de 27,3% desses colaboradores, disseram não conhecer, conforme a Figura 44.

Figura 44 - Pergunta se o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT conhece fontes de informação sobre tecnologias ou produtos como os bancos de patentes



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Considerando que os colaboradores respondentes da Unidade EMBRAPPI INT que atuam diretamente com projetos de PD&I afirmaram conhecer fontes de informação sobre tecnologias ou produtos como os bancos de patentes, na nuvem de palavras abaixo, encontram-se essas principais fontes. Dentre elas estão bases de dados tecnológicas, escritórios de patentes e outras fontes em matéria de patentes tais como: a) *Canadian Intellectual Property Office (CIPO)*; b) *Derwent Innovations Index*; c) *Espacenet*; d) INPI; e) NIT do INT; f) *PatentScope*; e g) *USPTO*, conforme a nuvem de palavras na Figura 45.



Após as respostas que o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT que atua diretamente com projetos de PD&I responder que conhece fontes de informação sobre estruturas químicas, nomes de substâncias e outras informações inerentes à Química, foi questionado se o mesmo poderia citar alguma dessas fontes de informação.

Dos respondentes, 27,3% utilizam a base de dados *SciFinder* web (atual *SciFinder-n*) do *Chemical Abstracts Service* (CAS); 18,2% responderam que não utilizam fontes de informação sobre estruturas químicas, nomes de substâncias; 18,2% utilizam a fonte *Google* para localizar informação sobre estruturas químicas, nomes de substâncias e outras informações inerentes à Química; 9,1% utilizam a ferramenta *Chemsketch*, que é um programa de modelagem molecular usado para criar e modificar imagens de estruturas químicas; 9,1% faz uso da *Petroquímica*; 9,1% responderam que nunca usam; 9,1% utilizam livros como fontes de pesquisas para encontrar esse tipo de informação, conforme a Figura 47.

Figura 47 - Percentual de uso de diversas fontes de informação sobre estruturas químicas utilizadas pelo colaborador da Unidade EMBRAPPI INT



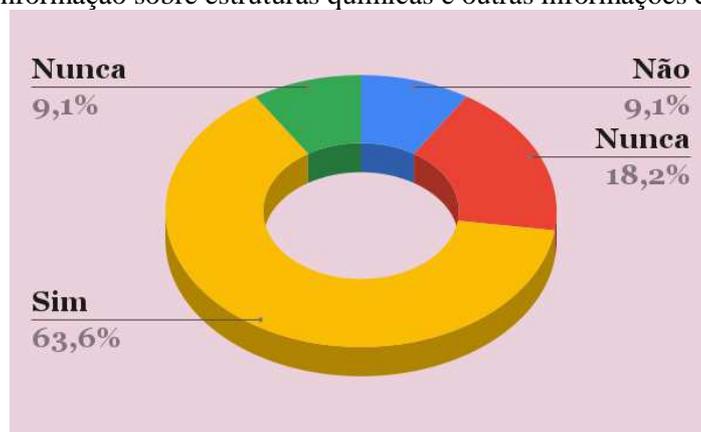
Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Ainda, em relação ao uso pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT de fontes de informação sobre estruturas químicas, nomes de substâncias e outras informações inerentes à Química, os mesmos responderam utilizar outras fontes tais como: *CAMEO Chemicals* (é um banco de dados de produtos químicos perigosos, desenvolvido em conjunto pela *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) e *Environmental Protection Agency* (EPA); *Chemspider* (é uma base de dados de substâncias químicas, de acesso gratuito, de propriedade da *Royal Society of*

*Chemistry; Inchkey* (é um identificador não proprietário de substâncias químicas que pode ser usado em fontes de dados impressas e eletrônicas, identificadas na web, usando como base o padrão *InChI - International Chemical Identifier* e ainda, Repositórios de universidades.

Após esses mesmos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT serem questionados se sabiam utilizar essas fontes de informação sobre estruturas químicas, nomes de substâncias e outras informações inerentes à Química, 63,6% dos colaboradores respondentes disseram que sabiam utilizar; 27,3% responderam que nunca utilizaram e 9,1% responderam que não sabem usar, conforme a Figura 48.

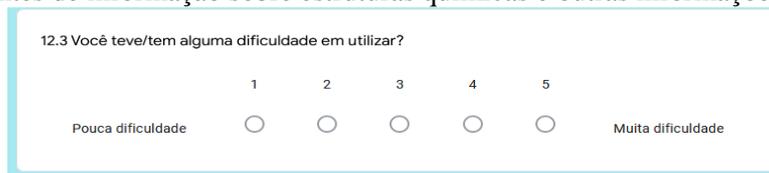
Figura 48 - Percentual de colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT que sabem utilizar as fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações em Química



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Visando saber o grau de dificuldade no uso dessas fontes, os colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT foram questionados se tem/tiveram alguma dificuldade em utilizá-las. Foi sugerida uma escala de 1 a 5 para que cada colaborador optasse pelas respostas, onde 1 demonstra pouca dificuldade e 5, muita dificuldade. Pelas respostas apresentadas, os colaboradores indicaram que o grau de dificuldade está entre as escalas 2 e 3, indicando que 40,0% deles têm alguma dificuldade/dúvida em utilizar essas fontes de informação, conforme as Figuras 49 e 50.

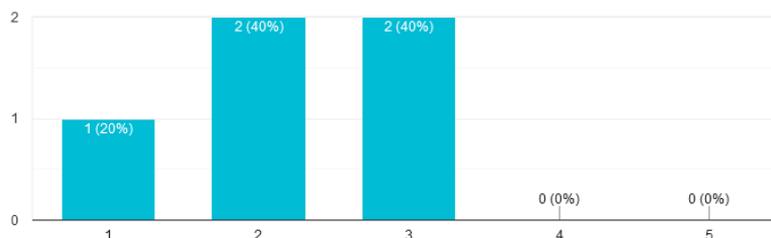
Figura 49 - Escalas de dificuldades apontadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT no uso de fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações em Química



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

LEGENDA: 1 – pouca dificuldade; 2 – Dificuldade; 3 – nem pouca/nem muita dificuldade; 4 – dificuldade; 5 – muita dificuldade.

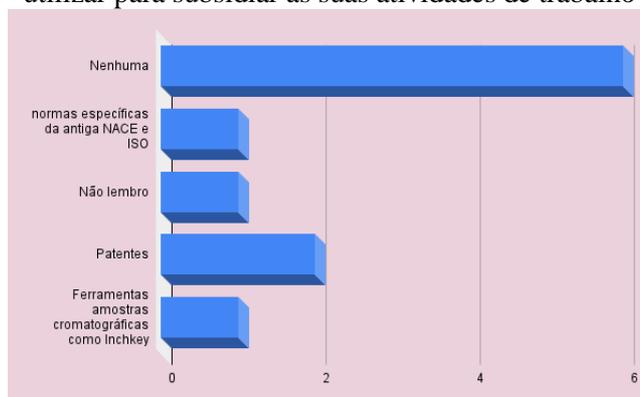
Figura 50 - Percentual de dificuldade em utilizar as fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações em Química apontadas pelo colaborador da Unidade EMBRAPPI INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Visando saber se o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT que atua diretamente com projetos de PD&I deseja utilizar outras fontes de informação não mencionadas anteriormente para subsidiar as suas atividades de trabalho, 54,5% disseram não ter nenhuma; 18,2% desses colaboradores desejam conhecer fontes de patentes; 9,1% desejam utilizar ferramentas de amostras cromatográficas, como o *InchIkey* e 9,1% opinaram que querem utilizar normas técnicas específicas, como as da *NACE (National Association of Corrosion Engineers)* e as da *ISO (International Organization for Standardization)*, conforme a Figura 51.

Figura 51 - Fontes de informação que o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT gostaria de utilizar para subsidiar as suas atividades de trabalho



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

O colaborador da Unidade EMBRAPPI INT foi questionado se, em sua opinião, considerando as reflexões anteriores da pesquisa, ele considera que sendo capacitado a utilizar as fontes de informação para a recuperação da informação nas suas atividades de trabalho, isso teria algum impacto positivo.

Dos respondentes, 100% concordaram que se capacitados no uso de fontes de informação para a recuperação da informação nas suas atividades de trabalho, isso teria um impacto positivo em suas atividades de trabalho, nas seguintes dimensões: a) uso de mais fontes de informação; b) nos projetos de prestação de serviços que atuam; c) nos projetos de P&D que realizam; d) nos projetos de PD&I em execução na EMBRAPPI; e) melhoria nas buscas e recuperação da informação; f) contribuiria com mais qualidade nos serviços prestados; g) economia de tempo nas pesquisas; h) oportunidades de editais via fomento e parcerias, conforme a nuvem de palavras na Figura 52.



Figura 53 - Nuvem de palavras representando os entraves atuais apontados pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT para achar a informação rápida para as suas pesquisas



Fonte: Autoria própria (2022).

## 7.2 RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA: QUESTIONÁRIO

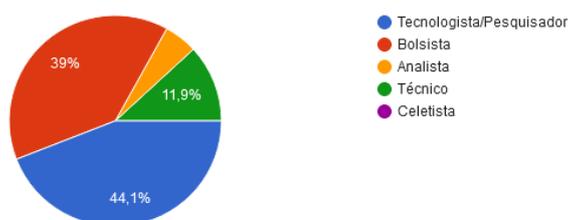
O modelo de questionário apresentado aos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT foi confeccionado utilizando-se a plataforma *Google Forms* (Google) e foi composto por vinte perguntas fechadas e objetivas. Visando esclarecer e proteger o sujeito da pesquisa, assim como, o pesquisador, em respeito à ética no desenvolvimento do trabalho, foram enviados ao grupo de colaboradores (tecnologistas, pesquisadores, bolsistas, técnicos e analistas em C&T) vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico que trabalham na Unidade EMBRAPPI INT, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual teve 100% de concordância dos colaboradores participantes da pesquisa.

Com o propósito de conhecer o nosso colaborador, foram questionadas algumas informações quanto ao seu vínculo, titulação e tempo de serviço no INT. De acordo com o quantitativo dos respondentes, percebe-se que a força de trabalho da Unidade EMBRAPPI INT é constituída de 44,1% de tecnologistas/pesquisadores; 39% de bolsistas; 11,9% técnicos e 5,1% de analistas. Apesar das 59 respostas dos

colaboradores, este perfil é representativo do todo da instituição, pois é grande força de trabalho da Unidade, conforme a Figura 54.

Figura 54 - Vínculo do colaborador da Unidade EMBRAPPI INT

59 respostas

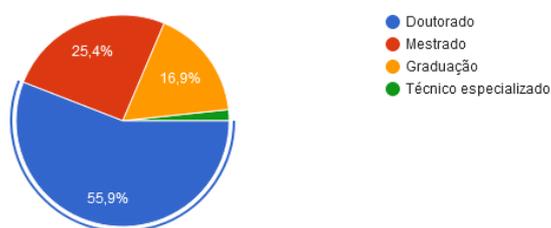


Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Quanto ao nível de escolaridade desses colaboradores, 55,9% têm doutorado; 25,4% têm mestrado; 16,9% têm graduação e 1,7% constitui-se de técnico especializado, conforme a Figura 55.

Figura 55 - Nível de escolaridade do colaborador da Unidade EMBRAPPI INT

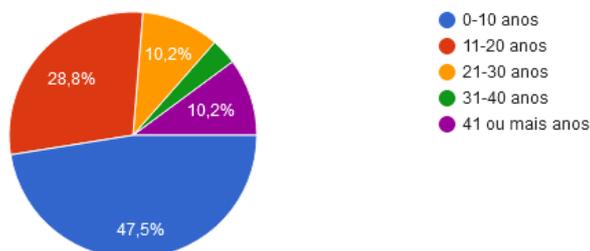
59 respostas



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Quanto à idade ou tempo de serviço no INT desses colaboradores, 47,5% estão entre 0-10 anos; 28,8% estão entre 11-20 anos e 10,2% estão entre 21-30 anos, demonstrando que quase metade da força de trabalho da instituição é considerada jovem e que poderá ainda contribuir muito com as pesquisas nos projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT. Salienta-se, que 13,6% dessa força de trabalho são de colaboradores que estão na faixa entre 31-40 anos e 41 ou mais anos trabalhando no Instituto, o que pode evidenciar uma vasta experiência dessa mão de obra e especialidade no foco de atuação tecnológica desta Unidade, conforme a Figura 56.

Figura 56 - Tempo de idade ou tempo de serviço do colaborador na Unidade EMBRAPPI INT  
59 respostas



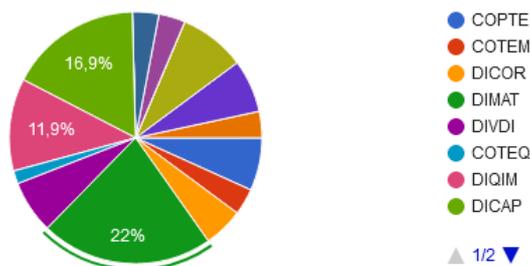
Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Abaixo estão representadas as coordenações/divisões dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT que participaram da pesquisa de opinião. Quanto às divisões que participaram, verifica-se a contribuição da Divisão de Materiais (DIMAT) com 22%; da Divisão de Catálise, Biocatálise e Processos Químicos (DICAP) com 16,9%, seguida da Divisão de Química e Biotecnologia (DIQIM) com 11,9%. Verifica-se que ambas as divisões fazem parte das principais áreas do conhecimento, bem como correspondem às nove competências técnicas organizacionais do INT.

Destacam-se ainda, a participação de duas importantes coordenações da Unidade EMBRAPPI INT, que são as Coordenações de Planejamento Tecnológico (COPTe) e da Coordenação de Negócios (CONEG), esta última responsável diretamente por coordenar as atividades de captação de novos usuários e articulação com agências de fomento, junto às demais coordenações do INT; coordenar as carteiras de projetos e de serviços do Instituto; realizar toda a gestão, acompanhamento e evolução de desempenho da Unidade EMBRAPPI INT, conforme a Figura 57.

Figura 57 - Coordenação/divisão técnica do colaborador da Unidade EMBRAPPI INT participante da pesquisa

59 respostas



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Tendo em vista o Plano Diretor do INT 2017-2022 (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA, 2018, p. 31), foi questionado a cada colaborador da pesquisa de opinião que indicasse a partir das nove competências técnicas organizacionais do Instituto, em qual está atuando. O Quadro 10 apresenta as competências individuais associadas com a competência técnica organizacional.

Quadro 11 - Competências Técnicas Organizacionais do INT e Competências Individuais Associadas

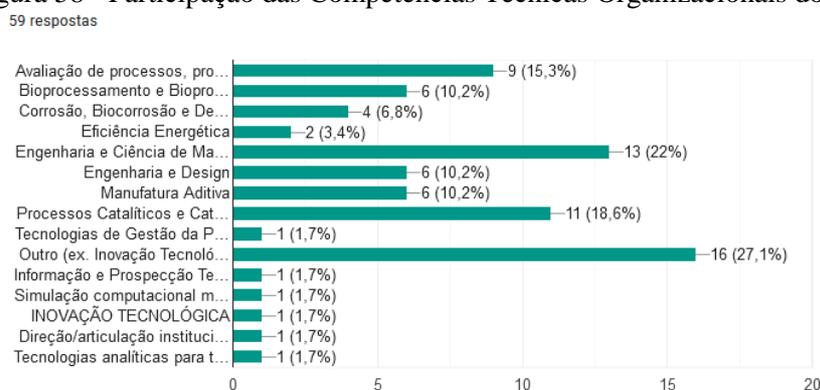
Competências individuais associadas	Competência técnica organizacional
Engenharia de avaliações; avaliação da conformidade; caracterização de materiais; gestão da produção; ergonomia; biomecânica; análise ergonômica do trabalho; avaliação da confiabilidade humana; ensaios químicos, mecânicos e de materiais; avaliação de combustíveis, motores e emissões.	Avaliação de processos, produtos e insumos
Microbiologia; biologia molecular; biotecnologia industrial; cromatografias; espectroscopias; microscopias; ensaios químicos; ensaios físico-químicos; biomateriais; síntese e processamento de materiais; processamento de biomassa vegetal; processamento de resíduos agroindustriais; liberação controlada; encapsulamento; nanotecnologia.	Bioprocessamento e bioprodutos
Corrosão em altas temperaturas; ensaios eletroquímicos; ensaios químicos; ensaios físico-químicos; ensaios biológicos; ensaios fotoquímicos; ensaios mecânicos; microscopias; nanotecnologia; microbiologia; biologia molecular; resistência dos materiais; análise térmica; análise de envelhecimento acelerado; liberação controlada; encapsulamento; proteção anticorrosiva.	Corrosão, biocorrosão e degradação de materiais
Planejamento energético; modelagem e simulação; processos de combustão; fenômenos de transporte; balanço energético; qualidade de energia; avaliação de tecnologias de geração de energia a partir de fontes renováveis; engenharia econômica.	Eficiência energética
Metalurgia do pó; metalografia; tribologia; reologia; microscopias; espectroscopias; difratometria; ensaios químicos; ensaios físico-químicos; ensaios mecânicos; nanotecnologia; encapsulamento; síntese inorgânica; processamento de materiais; síntese de materiais; materiais poliméricos; materiais cerâmicos; materiais metálicos; materiais não metálicos; modelagem e simulação.	Engenharia e Ciência de Materiais
Ergonomia; design de produtos; modelagem e simulação; gestão da produção; processamento, caracterização e resistência de materiais; engenharia de processos de manufatura; desenvolvimento de software; mecatrônica; eletrônica; biomecânica; métodos multicritério de apoio à decisão; tecnologias assistivas; tecnologias educacionais.	Engenharia e design de produtos
Modelagem 3D; modelagem e simulação; gestão da produção; desenvolvimento de software; polímeros; materiais cerâmicos; materiais metálicos; design; ergonomia.	Manufatura aditiva

Catálise; cinética química; processos químicos; espectroscopias; cromatografias; análise térmica; difratometria; nanotecnologia; síntese inorgânica; síntese orgânica; materiais cerâmicos; modelagem molecular.	Processos catalíticos e catalisadores
Pesquisa operacional; gestão de operações; gestão da inovação modelagem e simulação; desenvolvimento de software; ergonomia; gestão de processos mecânicos; logística.	Tecnologias de gestão da produção

Fonte: Adaptado de Plano Diretor do INT 2017-2022.

De acordo com os respondentes, verifica-se a participação na pesquisa da competência técnica organizacional Engenharia e Ciência de Materiais com 22%; de Processos Catalíticos e Catalisadores com 18,6%; Avaliação de Processos, Produtos e Insumos com 15,3% e as demais competências de Bioprocessamento e Bioprodutos; Engenharia e Design de Produtos; e Manufatura Aditiva com 10,2% cada. Salienta-se ainda, a participação efetiva da área de Inovação Tecnológica, responsável pelos registros e proteções do portfólio de propriedade intelectual da Unidade EMBRAPPI INT com 27,1% de contribuição, conforme a Figura 58.

Figura 58 - Participação das Competências Técnicas Organizacionais do INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

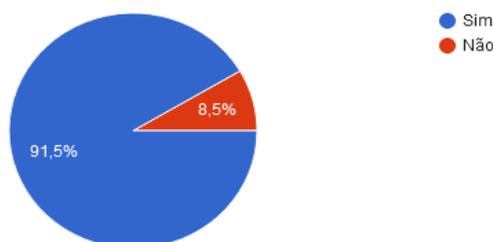
A finalidade da pesquisa de opinião teve como principal fonte de pesquisa, o Portal de Periódicos da CAPES. Nesse sentido, foi perguntado aos colaboradores se os mesmos fazem uso dessa ferramenta para as suas atividades de trabalho tendo em vista que está disponível pelo MCTI a todos os colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT, via rede CAFe, conforme já comentado nesta tese.

Verifica-se como um ponto positivo que 91,5% dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT faz uso do Portal de Periódicos da CAPES para as suas atividades de

trabalho, porém, 8,5% desses colaboradores responderam que não utilizam o Portal, conforme a Figura 59.

Figura 59 - Percentual de colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT que fazem uso do Portal de Periódicos da CAPES para as suas atividades de trabalho

59 respostas



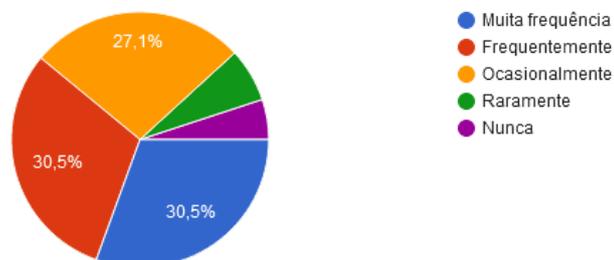
Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Devido à grande adesão de participação dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT no uso do Portal de Periódicos da CAPES para as suas atividades de trabalho, é de fundamental importância, conhecer com que frequência isso ocorre. Nesse sentido, o Portal constitui-se como uma ferramenta de pesquisa relevante por fornecer acesso às informações científicas internacionais às universidades, aos institutos de pesquisa do País e, por consequência, auxiliar no aumento da produção científica nacional e no crescimento da inserção do Brasil na produção científica internacional.

A pesquisa junto aos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT demonstrou que o uso do Portal de Periódicos da CAPES ocorre com muita frequência/frequentemente, correspondendo a um percentual de 61%, na opinião dos colaboradores. Esse é um dado importante, pois justifica o uso e os custos do Portal que são pagos anualmente pelo MCTI para que as suas Unidades de Pesquisa continuem tendo acesso e conforme a Figura 60.

Figura 60 - Frequência de uso do Portal de Periódicos da CAPES pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT

59 respostas



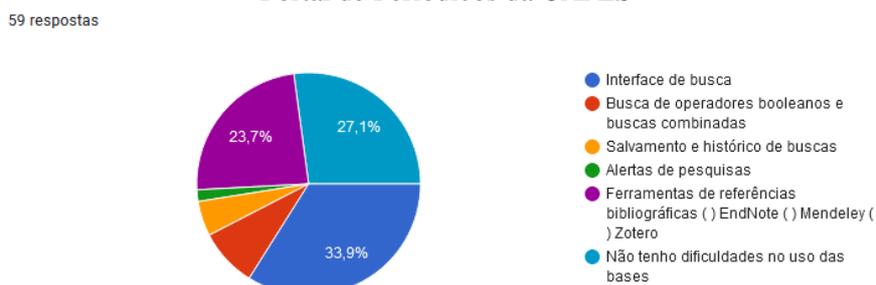
Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Pensando na aplicabilidade das bases de dados do Portal de Periódicos da CAPES junto às atividades de trabalho, foi questionado aos colaboradores para apontar quais são as maiores dificuldades que cada um possui, dentre seis opções de múltiplas escolhas, quanto ao uso do Portal.

Foram sugeridas as seguintes opções para que os colaboradores pudessem escolher: 1) interface de busca; 2) busca utilizando operadores *booleanos* e buscas combinadas; 3) salvamento e histórico de buscas; 4) alertas de pesquisas; e 5) ferramentas de referências bibliográficas (*ENDNOTE*; *Mendeley*; e *Zotero*); e 6) não tenho dificuldade no uso das bases.

De acordo com os colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT respondentes, as dificuldades mais impactantes foram: 33,9% apontaram que têm dificuldade na interface de busca nas bases de dados para as suas atividades de trabalho; 27,1% dos colaboradores responderam não ter nenhuma dificuldade no uso das bases; 23,7% apontaram dificuldade em utilizar as ferramentas de referências bibliográficas (*ENDNOTE*, *Mendeley* e *Zotero*), conforme a Figura 61.

Figura 61 - Dificuldades apontadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT no uso do Portal de Periódicos da CAPES



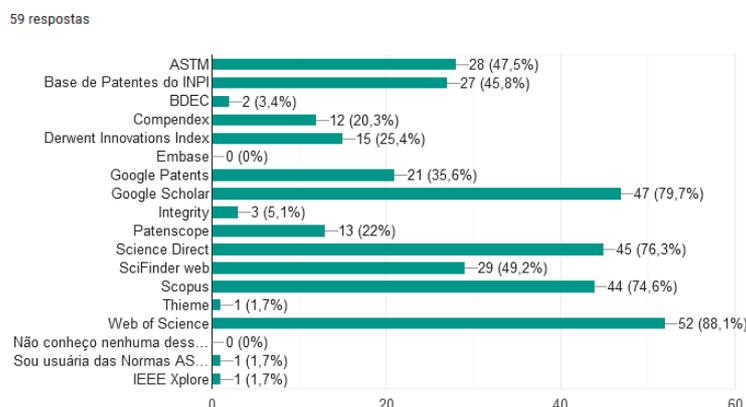
Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Visando identificar qual(is) a(s) fonte(s) de informação(ões) dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT utilizam em suas pesquisas no seu dia a dia e, tendo em vista algumas bases de dados de resumos, textos completos e de patentes disponibilizadas no Portal de Periódicos da CAPES, foi perguntado aos mesmos qual(is) dessa(s) base(s) de dados conhece(m).

Dentre as bases de dados apontadas como conhecidas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT, destacam-se as bases de dados científicas de resumos da *Web of Science* com 88,1%; a base *Google Scholar* com 79,7%; a base de textos completos *Science Direct* com 76,3%; a base de dados científica de resumos/texto completo *Scopus* com 74,6% e a base de substâncias químicas *SciFinder web* com 49,2%, seguida da base de dados de engenharia *Compendex* com 20,3%.

Das bases de dados de patentes apontadas pelos colaboradores, destacam-se a utilização da base de dados brasileira do INPI com 47,5%; do *Google Patents* com 35,6% e da base *Derwent Innovations Index* com 25,4%. Em relação às bases de dados de normas técnicas, a base de dados da *ASTM* foi apontada como a mais utilizada com um percentual de 47,5% pelos colaboradores no seu dia a dia de pesquisas, conforme a Figura 62.

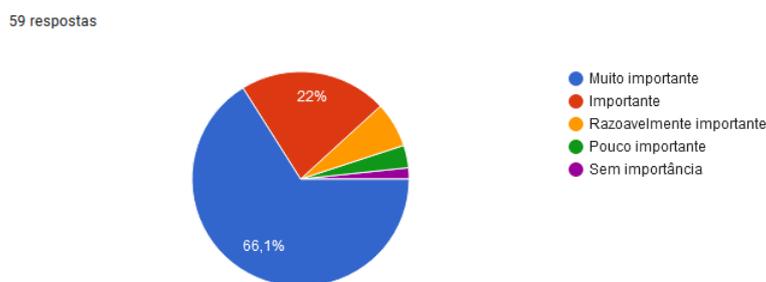
Figura 62 - Fontes de informação mais utilizadas no dia a dia pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Após identificar as fontes de informação utilizadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT em suas pesquisas diárias, foi questionado sobre a relevância dessa(s) base(s) para as suas atividades de trabalho. De acordo com os colaboradores respondentes, 66,1% deles disseram ser muito importante, seguido de 22% dos que consideram ser importante quanto à relevância dessas fontes de informação, conforme ilustrado na Figura 63.

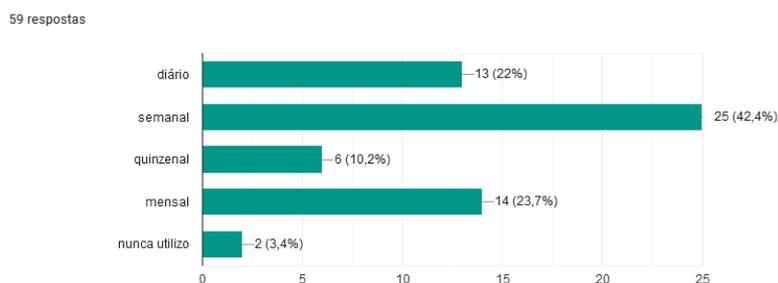
Figura 63 - Relevância das bases de dados apontadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Quanto à frequência do uso dessas bases de dados utilizadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT em suas pesquisas diárias, após questionamentos, foi respondido que 42,4% utilizam semanalmente; 23,7% faz uso mensal; 22% disseram fazer uso diário; 10,2% apontaram como quinzenal e 3,4% dos respondentes informaram que nunca utilizam, conforme a Figura 64.

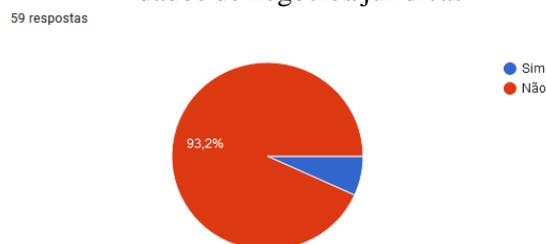
Figura 64 - Frequência de uso das bases de dados apontadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

As bases de dados de negócios/jurídicas são constituídas de informações importantes e são muito utilizadas pelos administradores de empresas na redução de incertezas, pois englobam vários temas tais como (financeiros, mercadológicos, estatísticas, fusões, produtos, etc). Sendo assim, acredita-se ser relevante que o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT tenha contato com este tipo de fonte de informação, pois atua diretamente em projetos de PD&I junto às empresas dos mais variados campos tecnológicos. Visando investigar se há esse conhecimento na Unidade EMBRAPPI INT, foi questionado se o colaborador conhece alguma base de negócios/jurídicas. Dos colaboradores participantes, 93,2% disseram que não conhecem e 6,8% disseram que conhecem, conforme a Figura 65.

Figura 65 - Percentual de colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT que conhece bases de dados de negócios/jurídicas



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Dos colaboradores participantes que disseram conhecer bases de dados de negócios/jurídicas, foi solicitado se o mesmo poderia citar alguma (s) dessa (s) base (s) de dados. As bases de dados citadas foram: a) *Business Source Complete*; b) *Chemical*

*Business News Base*; *Economática* e *Factiva*, conforme a nuvem de palavras na Figura 66.

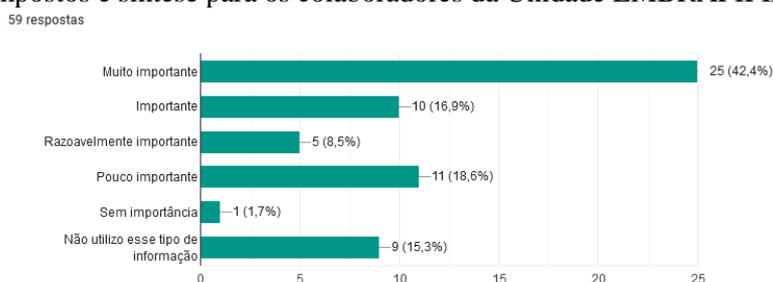
Figura 66 - Nuvem de palavras com os nomes das bases de dados de negócios/jurídicas conhecidas pelos colaboradores da Unidade EMBRAP II INT



Fonte: Autoria própria (2022).

Tendo em vista que o foco de atuação tecnológica da Unidade EMBRAP II INT é em Tecnologia Química Industrial e, visando o fortalecimento de utilização de fontes de informação especializada nesse campo de atuação, foi solicitado ao colaborador que indicasse qual a importância do uso de uma base de dados contendo (estruturas químicas, reações, compostos e síntese) com as suas atividades de trabalho. Dos colaboradores respondentes, 42,4% disseram ser muito importante; 18,6% como sendo pouco importante; 16,9% como importante; 15,3% disseram que não utilizam esse tipo de informação e 8,5% disseram ser razoavelmente importante, conforme a Figura 67.

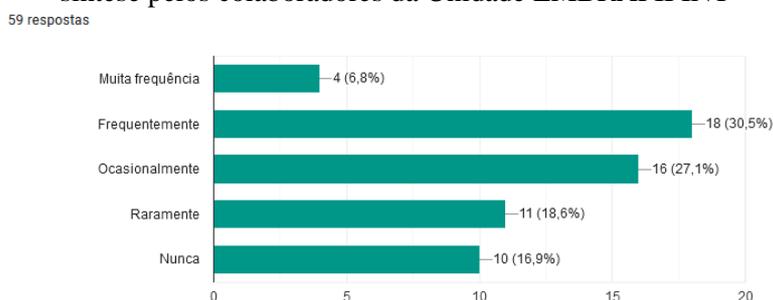
Figura 67 - Importância do uso de uma base de dados de estruturas químicas, reações, compostos e síntese para os colaboradores da Unidade EMBRAP II INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Após solicitar ao colaborador que informasse a importância do uso de uma base de dados contendo (estruturas químicas, reações, compostos e síntese) com as suas atividades de trabalho, foi questionado sobre a frequência de uso desse tipo de base. Dos colaboradores respondentes, 30,5% disseram que utilizam frequentemente; 27,1% disseram que utilizam ocasionalmente; 18,6% disseram que utilizam raramente; 16,9% disseram que nunca utilizam e 6,8% utilizam com muita frequência, conforme a Figura 68.

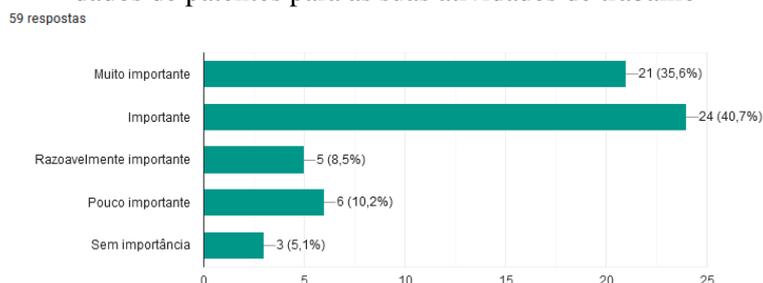
Figura 68 - Frequência do uso de bases de dados de estruturas químicas, reações, compostos e síntese pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Alguns estudos têm demonstrado a importância do sistema de patentes, pois aquelas informações de tecnologias que têm sido alvo de pedidos de patente estão contidas exclusivamente, e de forma detalhada, em documentos de patentes que ainda não foram publicadas em nenhuma outra fonte. Nesse sentido, foi solicitado ao colaborador informar qual a sua opinião sobre o uso de bases de patentes para as suas atividades de trabalho. Dos colaboradores respondentes, 40,7% disseram ser importante; 35,6% disseram ser muito importante; 10,2% disseram ser pouco importante; 8,5% disseram ser razoavelmente importante e 5,1% disseram não ter importância esse tipo de informação em suas atividades de trabalho, conforme a Figura 69.

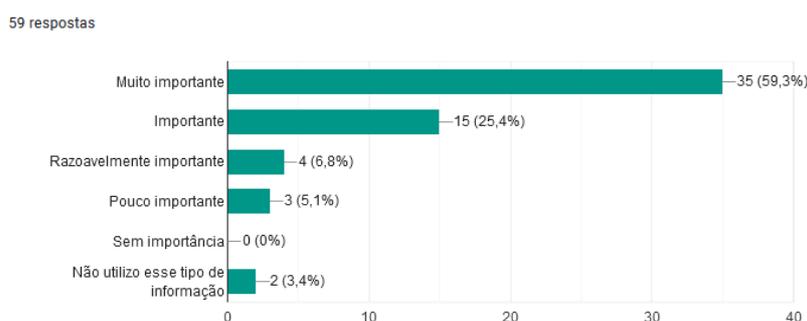
Figura 69 - Opinião dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT sobre o uso de bases de dados de patentes para as suas atividades de trabalho



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

As normas técnicas (nacionais e internacionais) são fontes especializadas e adotadas para muitos fins, pois permitem, de um modo geral, garantir a padronização de bens e serviços. Visando conhecer como se dá essa troca de conhecimentos na Unidade EMBRAPPI INT, foi solicitado que o colaborador informasse qual a relevância do uso de bases de normas técnicas para as suas atividades de trabalho. Dos colaboradores respondentes, 59,3% disseram ser muito importante; 25,4% disseram ser importante; 6,8% disseram ser razoavelmente importante; 5,1% disseram ser pouco importante e 3,4% disseram que não utilizam esse tipo de informação, conforme a Figura 70.

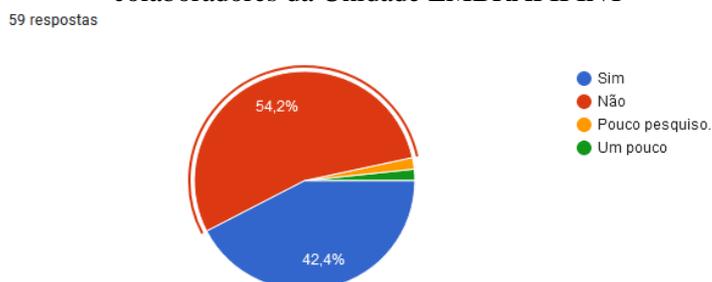
Figura 70 - Opinião dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT sobre o uso de bases de dados de normas técnicas para as suas atividades de trabalho



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Após conhecer a opinião dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT sobre o uso de bases de normas técnicas, foi questionado se o colaborador tem alguma dificuldade em pesquisar. Dos colaboradores respondentes, 54,2% disseram não ter dificuldade em pesquisar, porém, 42,4% disseram que tem dificuldade em utilizar esse tipo de informação, conforme a Figura 71.

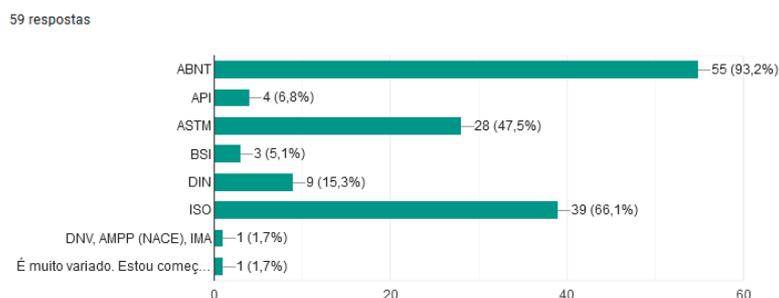
Figura 71 - Pergunta sobre dificuldade de pesquisar bases de dados de normas técnicas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

Considerando que o INT faz uso de normas técnicas (nacionais e internacionais) em diferentes serviços/laboratórios acreditados, e após conhecimento da dificuldade dos colaboradores de pesquisar em bases de normas técnicas, foi solicitado que cada colaborador apontasse as normas que mais utiliza. Dos colaboradores respondentes, 93,2% disseram que utilizam normas ABNT; 66,1% disseram que utilizam normas ISO; 47,5% disseram utilizar normas da ASTM e 15,3% disseram utilizar normas DIN, conforme a Figura 72.

Figura 72 - Normas técnicas mais utilizadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT



Fonte: Dados de pesquisa (2022).

A primeira etapa da pesquisa realizada através dos *workshops* junto aos colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que atuam na Unidade EMBRAPPI INT do INT verificou que a titulação máxima é de doutores, correspondente a 63,6%.

A Coordenação de Tecnologia de Materiais (COTEM) contribuiu com a pesquisa em 54,5% diretamente com as competências técnicas organizacionais referentes à: Bioprocessamento e Bioprodutos; Engenharia e Design de Produtos; e Corrosão, Biocorrosão e Degradação de Engenharia e Ciência dos Materiais. A área tecnológica mais atuante que apareceu ao longo da pesquisa foi a de Bioprocessamento e Bioprodutos.

Dos colaboradores que participaram dessa fase da pesquisa, 100% conhecem o catálogo da Biblioteca do INT e não apresentaram dificuldade em utilizá-lo.

Quanto ao uso do Portal de Periódicos da CAPES, 100% dos colaboradores relataram fazer uso do Portal. Apesar de 72,7% dos colaboradores que disseram não ter dificuldade em utilizá-lo, 27,3% apresentaram ter dificuldade no uso. Verifica-se aqui que se faz necessária alguma ação de capacitação quanto ao uso eficiente do Portal, de forma que cada colaborador da Unidade EMBRAPPI INT possa conhecer todos os seus conteúdos científicos e tecnológicos e que possam explorar da melhor forma possível, justificando inclusive, os recursos financeiros com a disponibilidade dessa ferramenta pelo MCTI às suas UPs.

Considerando o acesso às fontes de informação científicas e tecnológicas disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, as bases de dados científicas *Scopus (Elsevier)*; *Web of Science (Clarivate Analytics)*, seguida da base de dados *SciFinder web (American Chemical Society)* foram as indicadas como as mais conhecidas/utilizadas pelos colaboradores. Em relação às bases de dados tecnológicas, a base de patentes brasileiras do INPI é a mais conhecida/utilizada, seguida do escritório americano de patentes *USPTO*.

Verificou-se que as duas fontes de informação principais mais consultadas/utilizadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT para subsidiar as suas atividades de trabalho são: a) artigos de periódicos e b) normas técnicas. Ainda, os colaboradores reafirmaram que a fonte de informação principal para subsidiar as suas atividades de trabalho é a de normas técnicas com 54,5%, seguida de informação de regulação com 27,3%.

Além de utilizar as normas técnicas e fontes de informação de regulação, os colaboradores responderam 100% que além dessas, utilizam também outras fontes eletrônicas, sendo o sítio do *Google*, o primeiro local de consulta para as suas pesquisas.

Considerando que o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT atua diretamente com projetos de PD&I, a pesquisa mostrou que apesar de 72,7% dos respondentes que disseram conhecer fontes de informação tecnológicas (patentes), percebe-se ainda, que uma parcela de 27,3% desses colaboradores não conhece, demonstrando uma lacuna de informação nesse conhecimento específico.

Dos colaboradores que conhecem o sistema de patentes, citaram conhecer as principais fontes, dentre elas estão bases de dados tecnológicas, escritórios de patentes e outras fontes em matéria de patentes, tais como: a) *Canadian Intellectual Property Office (CIPO)*; b) *Derwent Innovations Index*; c) *Espacenet*; d) INPI; e) NIT do INT; f) *PatentScope*; e g) *USPTO*.

Considerando o foco tecnológico da Unidade EMBRAPPI INT em Tecnologia Química Industrial, partiu-se do princípio que os colaboradores conhecem fontes de informação contendo resumos gerais em Química, tais como (estruturas químicas, nomes de substâncias, fórmulas moleculares, desenho de estruturas, propriedades, etc). Apesar de 72,7% dos respondentes que disseram conhecer essas fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações inerentes ao tema da Química, há uma parcela de 27,3% de colaboradores sem esse conhecimento, o que pode indicar um *gap*, quanto ao compartilhamento do conhecimento na Unidade ou uma fragilidade, que ainda não foi corrigida.

A pesquisa apontou positivamente que dos colaboradores que disseram conhecer fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações inerentes ao tema da Química, 27,3% utilizam a base do *SciFinder web (atual SciFinder-n)* como ponto de partida para as suas pesquisas.

No entanto, 18,2% utilizam a fonte *Google* para localizar esse tipo de informação, o que pode demonstrar uma fragilidade na recuperação da informação especializada. Os demais colaboradores responderam utilizar outras fontes tais como: *CAMEO Chemicals* (é um banco de dados de produtos químicos perigosos, desenvolvido em conjunto pela *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)* e *Environmental Protection Agency (EPA)*); *Chemspider* (é uma base de dados de substâncias químicas, de acesso gratuito, de propriedade da *Royal Society of Chemistry*); *Inchkey* (é um identificador não proprietário de substâncias químicas que pode ser usado em fontes de dados impressas e eletrônicas, identificadas na web, usando

como base o padrão *InChI - International Chemical Identifier* e ainda, Repositórios de universidades.

Ainda, em relação às fontes de informação, os colaboradores foram questionados se sabiam usar e apesar de 63,6% responderam que sabem utilizar, no entanto, 27,3% desses disseram que nunca utilizaram e que 9,1% não sabem usar, incluindo uma escala 2 (dificuldade) quando perguntados. Percebe-se que há um desconhecimento dessas fontes de informação e um nível de dificuldade quanto ao uso, por parte desses colaboradores, o que futuramente poderá ser corrigido ou amenizado.

Entretanto, este mapeamento também verificou que há um desejo por parte dos colaboradores em utilizar outras fontes de informação não mencionadas anteriormente para subsidiar as suas atividades de trabalho, como por exemplo: a) fontes de patentes; b) ferramentas de amostras cromatográficas, como o *InchIkey*; c) querem utilizar normas técnicas específicas, como as da *NACE (National Association of Corrosion Engineers)* e as da *ISO (International Organization for Standardization)*.

Quando questionados se forem capacitados a utilizar as diversas fontes de informação científicas, tecnológicas e de normas técnicas nas suas atividades de trabalho, todos foram unânimes em responder que isso teria alguns impactos positivos, tais como: a) uso de mais fontes de informação; b) nos projetos de prestação de serviços que atuam; c) nos projetos de P&D que realizam; d) nos projetos de PD&I da EMBRAPPII; e) melhoria nas buscas e recuperação da informação; f) contribuiria com mais qualidade nos serviços prestados; g) economia de tempo nas pesquisas; h) oportunidades de editais via fomento e parcerias.

Quando foram questionados a descrever se havia algum entrave atual para achar a informação rápida para as suas pesquisas, os colaboradores citaram como principais entraves: a) dificuldade de pesquisar normas técnicas; b) dificuldade de pesquisar patentes; c) falta de bases de amostras cromatográficas; d) utilização da ferramenta *Chemdraw*. Verifica-se com esse desconhecimento em utilizar essas fontes de informação tidas como essenciais para o bom andamento das pesquisas do colaborador, o que poderá vir a ser um fator negativo, pois estes trabalham na Unidade EMBRAPPII INT com projetos de PD&I e necessitam estar à frente de seus concorrentes, auxiliando as empresas no quesito inovação.

Nas duas etapas propostas da pesquisa, verificou-se que a força de trabalho da Unidade EMBRAPPI INT totaliza 249 colaboradores, composta por tecnologistas/pesquisadores (44,1%); bolsistas (39%) e técnicos (11,9%). Ainda, 55,9% são doutores; 25,4% são mestres e 16,9% são graduados.

Apesar das poucas respostas, ainda assim é representativo, tratando de uma mão de obra especializada que equivale quase a metade de todos os demais colaboradores do Instituto.

Segundo verificado, 47,5% desses colaboradores estão entre 0-10 anos no INT; 28,8% estão entre 11-20 anos e 10,2% estão entre 21-30 anos, demonstrando que a força de trabalho da instituição é considerada jovem, o que demonstra que poderá contribuir muito com as pesquisas e nos projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT.

Salienta-se, que 13,6% dessa força de trabalho são de colaboradores que estão na faixa entre 31-40 anos e 41 ou mais anos trabalhando no Instituto, o que pode evidenciar uma vasta experiência dessa mão de obra e especialidade no foco de atuação tecnológica desta Unidade.

Todas as coordenações e divisões técnicas da Unidade EMBRAPPI INT foram atuantes na pesquisa, no entanto, destaca-se a contribuição dos colaboradores participantes da Coordenação de Tecnologia de Materiais (COTEM), ligados diretamente às competências técnicas organizacionais de Bioprocessamento e Bioprodutos; Engenharia e Design de Produtos; Corrosão, Biocorrosão e Degradação de Engenharia e Ciência dos Materiais.

Outras duas Coordenações foram importantes na participação desta pesquisa. Trata-se da Coordenação de Planejamento Tecnológico (COPTTE), responsável por identificar demandas de cunho tecnológico e oportunidades de desenvolvimento relevantes para o MCTI para a política industrial de CT&I do Governo Federal, para o setor produtivo e a sociedade; a Coordenação de Negócios (CONEG), responsável diretamente por coordenar as atividades de captação de novos usuários e articulação com agências de fomento, junto às demais coordenações do INT; coordenar as carteiras de projetos e de serviços do Instituto e realizar toda a gestão, acompanhamento e evolução de desempenho da Unidade EMBRAPPI INT.

Quanto às divisões técnicas, destacaram-se as contribuições da Divisão de Materiais (DIMAT) com participação de 22%; a Divisão de Catálise, Biocatálise e

Processos Químicos (DICAP) com 16,9% e a Divisão de Química e Biotecnologia (DIQIM) com 11,9%, correspondendo entre as principais áreas de atuação do foco tecnológico da Unidade EMBRAPPI INT. Essas contribuições tiveram uma representatividade positiva, dentre às nove competências técnicas organizacionais do INT.

O Portal de Periódicos da CAPES foi a principal fonte de pesquisa especializada utilizada para o desenvolvimento das questões abordadas junto aos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT, tanto na primeira etapa (*workshops*) quanto na segunda etapa (questionário) da metodologia.

Nesse sentido, baseado na minha experiência e devido aos diversos treinamentos já ofertados a pedido, junto aos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT, foi perguntado aos colaboradores se os mesmos fazem uso dessa ferramenta para as suas atividades de trabalho tendo em vista que está disponível pelo MCTI a todos os colaboradores da Unidade, via rede CAFe, conforme já comentado nesta tese.

Verificou-se como um ponto positivo que 91,5% desses colaboradores faz uso do Portal de Periódicos da CAPES para as suas atividades de trabalho. Entretanto, 8,5% desses colaboradores ainda não utilizam o Portal como uma fonte especializada de pesquisa que está disponível na íntegra a todos do INT.

Verificou-se, portanto, uma grande adesão de participação dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT no uso do Portal de Periódicos da CAPES para as suas atividades de trabalho, pois é de fundamental importância, conhecer com que frequência isso ocorre na Unidade.

Dessa forma, a pesquisa demonstrou que o uso do Portal pelos colaboradores da Unidade ocorre com muita frequência/frequentemente, correspondendo a um percentual de 61%, seguido de 27,1% da opinião dos colaboradores que fazem uso ocasionalmente. Aqui também será importante haver ações de conscientização e uso eficiente dos conteúdos do Portal, junto aos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT, pois como já foi abordado anteriormente, este Portal constitui-se de uma ferramenta de pesquisa relevante por fornecer acesso às informações científicas internacionais às universidades, aos institutos de pesquisa do País, por consequência, auxiliar no aumento da produção científica nacional e no crescimento da inserção do Brasil na produção científica internacional. Acredito que futuras ações de conscientização e usabilidade do Portal

poderiam contribuir com os indicadores e/ou aumento da produção científica dos colaboradores da Unidade.

Ainda, com a aplicação do questionário, foram abordadas questões inerentes às fontes de informação de negócios e jurídicas, consideradas na pesquisa de extrema relevância para o foco tecnológico da Unidade EMBRAPPI INT.

Desta forma, foi possível saber se o colaborador da Unidade tem ou não conhecimento desse tipo de informação. Dos colaboradores participantes, 93,2% disseram não conhecer esse tipo de fonte de informação e 6,8% disseram conhecer e ainda, citaram algumas bases inexistentes no Portal de Periódicos da CAPES, pois são bases específicas de negócios e jurídicas não contempladas até o momento no Portal. Algumas dessas bases citadas foram: a) *Business Source Complete*; b) *Chemical Business News Base*; c) *Economática* e d) *Factiva*.

Tendo em vista o Plano Diretor do INT 2017-2022 (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA, 2018, p. 31), foi questionado a cada colaborador da pesquisa de opinião que indicasse a partir das nove competências técnicas organizacionais do Instituto, em qual está atuando. De acordo com os respondentes, verifica-se a participação da competência técnica organizacional Engenharia e Ciência de Materiais com 22%; de Processos Catalíticos e Catalisadores com 18,6%; Avaliação de Processos, Produtos e Insumos com 15,3% e as demais competências de Bioprocessamento e Bioprodutos; Engenharia e Design de Produtos; e Manufatura Aditiva com 10,2% cada. Salienta-se ainda, a participação efetiva da área de Inovação Tecnológica do INT (NIT do INT), responsável pelos registros e proteções do portfólio de propriedade intelectual da Unidade EMBRAPPI INT com 27,1% de contribuição.

Pensando na aplicabilidade das bases de dados do Portal de Periódicos da CAPES junto às atividades de trabalho, foi questionado aos colaboradores para apontar quais são as maiores dificuldades que cada um possui. Dentre as dificuldades relatadas pelos colaboradores, estão: 1) interface de busca; 2) busca em bases de dados utilizando os operadores *booleanos* e buscas combinadas; 3) salvamento e histórico de buscas; 4) alertas de pesquisas; e 5) ferramentas de referências bibliográficas tais como: *ENDNOTE*, *Mendeley* e *Zotero*. Do total de respondentes, 23,7% desses opinaram que têm dificuldade em utilizar essas ferramentas de referências.

Tendo em vista os relatos quanto à aplicabilidade das bases de dados, acredito que o Programa de CoInfo poderá suprir as lacunas apontadas pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT.

Visando identificar quais as fontes de informação os colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT utilizam em suas pesquisas no seu dia a dia e, tendo em vista algumas bases de dados de resumos, textos completos e de patentes disponibilizadas no Portal de Periódicos da CAPES, destacaram-se durante a pesquisa, as bases de dados científicas de resumos da *Web of Science* com 88,1%; a base *Google Scholar* com 79,7%; a base de textos completos *Science Direct* com 76,3%; a base de dados científica de resumos/texto completo *Scopus* com 74,6% e a base de substâncias químicas *SciFinder web* com 49,2%, seguida da base de dados de engenharia *Compendex* com 20,3%.

Das bases de dados de patentes, destacaram-se a utilização da base de dados brasileira do INPI com 47,5%; do *Google Patents* com 35,6% e da base *Derwent Innovations Index* com 25,4%.

Ainda, em relação às bases de dados de normas técnicas apontadas pelos colaboradores quanto ao uso dessas bases foi questionado se o colaborador tem alguma dificuldade em pesquisar. Dos colaboradores respondentes, 54,2% disseram não ter dificuldade em pesquisar, porém, 42,4% disseram que tem dificuldade em utilizar esse tipo de informação.

Considerando ainda que o INT faz uso de normas técnicas (nacionais e internacionais) em diferentes serviços/laboratórios acreditados, e após conhecimento da dificuldade dos colaboradores de pesquisar em bases de normas técnicas, foi solicitado que cada colaborador apontasse as normas que mais utiliza. Dos colaboradores respondentes, 93,2% disseram que utilizam normas ABNT; 66,1% disseram que utilizam normas ISO; 47,5% disseram utilizar normas da ASTM e 15,3% disseram utilizar normas DIN.

Quanto à de frequência do uso das bases de dados supracitadas, os colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT responderam que 42,4% faz uso semanal; 23,7% faz uso mensal; 22% fazem uso diário e 10,2% utilizam quinzenalmente.

Além de utilizar as normas técnicas e fontes de informação de regulação, os colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT responderam 100% que além dessas,

utilizam também outras fontes eletrônicas, sendo o sítio do *Google*, o primeiro local de consulta.

Considerando que o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT que atua diretamente com projetos de PD&I tivesse conhecimento em fontes de informação sobre tecnologias ou produtos, como os bancos de patentes, foi questionado se os colaboradores conhecem esse tipo de informação. A pesquisa identificou as seguintes bases de dados tecnológicas, escritórios de patentes e outras fontes em matéria de patentes tais como: a) *Canadian Intellectual Property Office (CIPO)*; b) *Derwent Innovations Index*; c) *Espacenet*; d) INPI; e) NIT do INT; f) *PatentScope*; e g) *USPTO*. No entanto, apesar de 72,7% dos respondentes que disseram conhecer fontes de informação tecnológicas, verifica-se ainda, que uma parcela de 27,3% desses colaboradores, disseram ainda não conhecer.

Novamente, considerando o foco tecnológico da Unidade EMBRAPPI INT em Tecnologia Química Industrial, foi questionado se os colaboradores conhecem fontes de informação contendo resumos gerais em Química, tais como (estruturas químicas, nomes de substâncias, fórmulas moleculares, desenho de estruturas, propriedades, etc.).

Apesar de 72,7% dos respondentes que disseram conhecer fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações inerentes ao tema da Química, como a base de dados *SciFinder* web; 18,2% dos colaboradores utilizam a fonte *Google* para localizar informação sobre estruturas químicas, nomes de substâncias e outras informações inerentes à Química; 9,1% utilizam a ferramenta *Chemsketch*, que é um programa de modelagem molecular usado para criar e modificar imagens de estruturas químicas; 9,1% faz uso da Petroquímica e 9,1% utilizam livros como fonte de informação. Entretanto, verificou-se que há uma parcela de 27,3% dos colaboradores da Unidade que responderam não conhecer essas fontes de informação contendo resumos gerais em Química.

Além das fontes de informação supracitadas, contendo resumos gerais em Química, os colaboradores também citaram outras fontes, tais como: *CAMEO Chemicals* (é um banco de dados de produtos químicos perigosos, desenvolvido em conjunto pela *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)* e *Environmental Protection Agency (EPA)*); *Chemspider* (é uma base de dados de substâncias químicas, de acesso gratuito, de propriedade da *Royal Society of Chemistry*;

*Inchkey* (é um identificador não proprietário de substâncias químicas que pode ser usado em fontes de dados impressas e eletrônicas, identificadas na web, usando como base o padrão *InChI - International Chemical Identifier* e ainda, Repositórios de universidades.

Visando saber o grau de dificuldade no uso dessas fontes de informação, os colaboradores informaram que está entre as escalas 2 e 3, indicando que 40,0% deles têm alguma dificuldade/dúvida em utilizar essas fontes de informação. As escalas entre 2 e 3 referem-se à “dificuldade” e “nem pouca/nem muita dificuldade”, respectivamente.

Em relação às fontes comerciais, como as bases de negócios e/ou jurídicas, acredita-se ser relevante que o colaborador da Unidade EMBRAP II INT tenha contato com este tipo de fonte de informação, pois atua diretamente em projetos de PD&I junto às empresas dos mais variados campos tecnológicos. Sendo assim, visando investigar se há esse conhecimento por parte do colaborador da Unidade EMBRAP II INT, foi questionado se o mesmo conhece alguma base de negócios/jurídicas. Dos colaboradores participantes, 93,2% disseram que não conhecem e 6,8% disseram conhecer. Dentre os 6,8% colaboradores que disseram conhecer bases de negócios/jurídicas, citaram as seguintes bases: a) *Business Source Complete*; b) *Chemical Business News Base*; *Economática* e *Factiva*.

Tendo em vista que o foco de atuação tecnológica da Unidade EMBRAP II INT é Tecnologia Química Industrial e, visando o fortalecimento de utilização de fontes de informação especializada nesse campo de atuação, foi solicitado ao colaborador que indicasse qual a importância do uso de uma base de dados contendo (estruturas químicas, reações, compostos e síntese) que pudesse contemplar esse tipo de informação, visando auxiliá-lo em suas atividades de trabalho. Dos colaboradores respondentes, 42,4% disseram ser muito importante; 18,6% como sendo pouco importante; 16,9% como importante; 15,3% disseram que não utilizam esse tipo de informação e 8,5% disseram ser razoavelmente importante. Ainda, quanto à frequência de uso desse tipo de base, dos colaboradores respondentes, 30,5% disseram que utilizam frequentemente; 27,1% disseram que utilizam ocasionalmente; 18,6% disseram que utilizam raramente; 16,9% disseram que nunca utilizam e 6,8% utilizam com muita frequência.

Verificou-se, ainda, que há um desejo por parte dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT que atua diretamente com projetos de PD&I em utilizar outras fontes de informação que não foram mencionadas anteriormente na pesquisa, para subsidiar as suas atividades de trabalho. Dos 18,2% desses colaboradores desejam conhecer fontes de patentes em geral; 9,1% desejam utilizar ferramentas de amostras cromatográficas, como o *InchIkey* e 9,1% opinaram que querem utilizar normas técnicas específicas, como as da *NACE (National Association of Corrosion Engineers)* e as da *ISO (International Organization for Standardization)*.

Os colaboradores também foram questionados a descrever se havia algum entrave atual para achar a informação rápida para as suas pesquisas. Os respondentes citaram como entraves: a) dificuldade de pesquisar normas técnicas; b) dificuldade de pesquisar patentes; c) falta de bases de amostras cromatográficas; d) utilização da ferramenta *Chemdraw*.

Quanto às reflexões da pesquisa, foi questionado junto aos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT, se a possibilidade de receber capacitação no uso dessas fontes de informação mencionadas e se isso teria algum impacto positivo nas suas atividades de trabalho. Dos respondentes, 100% concordaram que se capacitados no uso de fontes de informação para a recuperação da informação nas suas atividades de trabalho, isso teria um impacto positivo nas seguintes dimensões: a) uso de mais fontes de informação; b) nos projetos de prestação de serviços que atuam; c) nos projetos de P&D que realizam; d) nos projetos de PD&I da EMBRAPPI; e) melhoria nas buscas e recuperação da informação; f) contribuiria com mais qualidade nos serviços prestados; g) economia de tempo nas pesquisas; h) oportunidades de editais via fomento e parcerias.

De maneira geral, os resultados apresentados pelos colaboradores que atuam diretamente em projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT, demonstram que há uma deficiência no uso, busca e recuperação de forma eficiente nas principais fontes de informação disponibilizadas.

Uma possível correção ou forma de minimizar essas deficiências seja através da criação de um programa de Competência em Informação permanente na Unidade EMBRAPPI INT.

No capítulo 8 serão apresentadas as considerações finais.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que sejam apresentadas as considerações finais do presente trabalho, faz-se necessário resgatar os elementos iniciais da pesquisa, bem como o objetivo geral e objetivos específicos e confrontá-los com os resultados obtidos a partir da análise e discussão dos resultados, trazendo também considerações sobre os procedimentos utilizados e sugestões para trabalhos futuros.

Para o alcance do objetivo geral de “criar um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) em Tecnologia Química Industrial: uma proposta para a Unidade EMBRAPPI do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T”, foram elaborados quatro objetivos específicos. A seguir serão vistos os procedimentos realizados e resultados obtidos para cada um dos objetivos específicos.

Visando atender aos objetivos específicos, foi desenvolvida e analisada a revisão da literatura no foco principal da pesquisa que é a implementação de um programa de capacitação sobre Competência em Informação (CoInfo). Para isso, foi realizado um levantamento nas bases de dados *Web of Science (Clarivate Analytics)*, *Scopus (Elsevier)*, *LISA (Proquest)* e *LISTA (EBSCO)*, disponíveis através do Portal de Periódicos da CAPES, cujo acesso é disponibilizado na íntegra, via Rede CAFe a todos os colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT.

Além do Portal de Periódicos da CAPES, foi utilizada também a Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI) que está disponível na internet e pode ser acessada gratuitamente, buscando-se pelo termo “BRAPCI” e realizar as pesquisas no campo de busca. Nesses levantamentos, buscou-se encontrar trabalhos que citavam a criação de programas de capacitação em CoInfo a partir de experiências de bibliotecas especializadas.

Fez-se uma correlação das nove competências técnicas organizacionais do INT ao tema principal do trabalho que é a “Competência em Informação”. Com a elaboração da revisão da literatura, foi possível identificar os principais apontamentos em relação às necessidades de informação do usuário e o desenvolvimento de competências específicas. Entender quais são as suas reais necessidades e proporcionar ao usuário não

só a capacidade de melhor entendimento, mas também de satisfazê-las e, se possível, com seus próprios meios, com a finalidade de resolução dos seus problemas de informação específicos.

Ainda, em relação à revisão de literatura, foi possível identificar que o tema da CoInfo apontou diversos relatos de experiências, em sua maioria, de bibliotecas que tratam do tema nos seus diversos contextos históricos e no contexto das habilidades no mundo universitário.

Já em ambientes de bibliotecas especializadas em C&T, como é o caso da biblioteca da Unidade EMBRAPPI INT, foi possível recuperar uma experiência de biblioteca especializada em Química, onde oferecem capacitação através de seminários e treinamentos para os alunos de graduação da Universidade de Purdue (EUA), utilizando como principal ferramenta de pesquisa, uma das fontes principais em Química, como o *SciFinder web* da *American Chemical Society (CAS)*, reiterando que “os estudantes terão que ter habilidades para acessar e utilizar essas fontes por toda a sua vida profissional e não somente na vida acadêmica” (GARRITANO, 2008).

Ainda, foi possível verificar outro exemplo de capacitação utilizando a CoInfo ligada aos estudantes da área da Saúde. De acordo com *Carroll*, Bibliotecário líder para engajamento em pesquisa da Biblioteca da Universidade da Carolina do Norte (EUA) e demais autores *Carroll; Hallman; Umstead; Mccall; Dimeo* (2019) demonstram como o empreendedorismo e o *design* de produtos inovadores na área de saúde requer experiência em encontrar e avaliar diversos tipos de informações de uma infinidade de fontes para realizar uma série de tarefas, como obter aprovação regulamentar, desenvolver uma estratégia de reembolso e navegar na propriedade intelectual.

A experiência supracitada pelos autores é sobre um processo de inovação em Biodesign que através de uma equipe de bibliotecários desenvolveu uma intervenção educacional que abordou como encontrar diferentes tipos de informação.

Dessa forma, os bibliotecários treinaram alunos no curso de *design* júnior na localização de dados epidemiológicos e informações sobre o estado da doença, artigos revisados por pares de periódicos acadêmicos, patentes e informações de inteligência de negócios em empresas concorrentes de dispositivos médicos. Os resultados sugerem que o treinamento em alfabetização informacional pode ser usado como um método para apresentar aos alunos de graduação em ciências da saúde os conceitos relacionados ao

empreendedorismo médico e ao ecossistema de dispositivos médicos, incluindo o ambiente regulatório da Administração de Alimentos e Medicamentos – ou em inglês, *Food and Drug Administration* (FDA), propriedade intelectual entre outros (CARROLL; HALLMAN; UMSTEAD; MCCALL; DIMEO, 2019).

Para atender ao primeiro objetivo específico, que consiste em “Mapear as necessidades de uso e capacitação em fontes de informação dos colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) das áreas técnicas da Unidade EMBRAPPI INT e da Coordenação de Negócios”, foi realizado um mapeamento dessas necessidades de uso e capacitação em fontes de informação, através de *workshops* curtos, utilizando-se a técnica de *brainstorming*, cuja finalidade era conhecer as fontes/ferramentas de informação utilizadas pelos colaboradores, sem algum juízo de valor nesse momento.

Para cada *workshop* realizado, foi priorizada a participação de pelo menos quatro colaboradores de cada competência técnica organizacional da Unidade, sendo (1 coordenador da área de competência técnica organizacional, 1 chefe de divisão da área técnica e 2 colaboradores, podendo ser um servidor e um bolsista) os quais atuam diretamente em projetos de PD&I.

Esses *workshops* foram realizados junto aos colaboradores de nível superior (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT com até uma hora de duração e ocorreram de forma online, através da plataforma Zoom, adquirida pelo INT. Foram contempladas as sete coordenações técnicas da Unidade.

De maneira geral, o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT quanto à sua titulação na participação em P&D corresponde a 63,6% doutores e 18,2% são mestres.

Dos 54,5% participantes da pesquisa da primeira etapa (*workshops*) são da Coordenação de Tecnologia de Materiais (COTEM), ligados diretamente às competências técnicas organizacionais de Bioprocessamento e Bioprodutos; Engenharia e Design de Produtos; Corrosão, Biocorrosão e Degradação de Engenharia; e Ciência dos Materiais.

Os colaboradores participantes desta pesquisa responderam sobre o catálogo online da Biblioteca do INT e do Portal de Periódicos da CAPES. Compreendem 72,7% dos colaboradores que disseram não ter dificuldade em usar o catálogo online da

Biblioteca do INT e o Portal de Periódicos da CAPES, entretanto, um total de 27,3% desses responderam que têm dificuldade no uso do Portal.

As bases de dados científicas *Scopus* e *Web of Science*, seguida da base de dados *SciFinder* web, atual *SciFinder-n*, foram as indicadas como as mais conhecidas/utilizadas pelos colaboradores. Ainda, quanto às bases de dados tecnológicas, a base de patentes brasileiras do INPI é a mais conhecida/utilizada, seguida do escritório americano de patentes *USPTO*.

As áreas tecnológicas de atuação dos colaboradores participantes desta pesquisa estão concentradas em: Ergonomia; Desenho Industrial; Antropometria; Ciência dos Materiais; Física; Biomateriais; Biocatálise; Química Analítica; Corrosão e Biorrosão; Microscopia, entre outras.

As fontes de informação que o colaborador mais utiliza para subsidiar as suas atividades de trabalho são artigos de periódicos e normas técnicas. Os respondentes em sua maioria, disseram utilizar como fonte de informação principal as normas técnicas com 54,5%, seguida de fonte sobre informação de regulação com 27,3%.

Além de utilizar as normas técnicas e fontes de informação de regulação, os colaboradores responderam em 100% que além dessas, utilizam também outras fontes eletrônicas, sendo o sítio do Google, apontado como o primeiro local de consulta.

Considerando que o colaborador da Unidade EMBRAP II INT atua diretamente com projetos de PD&I é de grande importância que este conheça fontes de informação sobre tecnologias ou produtos como os bancos de patentes. Apesar de 72,7% dos respondentes que disseram conhecer fontes de informação tecnológicas, percebeu-se ainda, que uma parcela de 27,3% desses colaboradores desconhece o sistema de patentes. Dentre as principais fontes apontadas, estão as bases de dados tecnológicas, escritórios de patentes e outras fontes em matéria de patentes como o *Canadian Intellectual Property Office*, as bases de dados Derwent Innovations Index, Espacenet, INPI, PatentScope e a *USPTO*. Ainda, alguns desses colaboradores relataram que quando necessitam de algumas informações relativas à patente, procuram o NIT do INT.

Considerando o foco tecnológico da Unidade EMBRAP II INT em Tecnologia Química Industrial, do total de 72,7% dos respondentes disseram conhecer fontes de informação sobre estruturas químicas e outras informações inerentes ao tema da Química, porém, há uma parcela de 27,3% desses colaboradores que responderam não

conhecer fontes de informação contendo resumos gerais tais como (estruturas químicas, nomes de substâncias, fórmulas moleculares, desenho de estruturas, propriedades, etc.).

Desses respondentes, 27,3% utilizam a base de dados *SciFinder* web, atual *SciFinder-n*; 18,2% responderam que não utilizam fontes de informação sobre estruturas químicas, nomes de substâncias; 18,2% utilizam a fonte Google para localizar informação sobre estruturas químicas, nomes de substâncias e outras informações inerentes à Química; 9,1% utilizam a ferramenta *Chemsketch*, que é um programa de modelagem molecular usado para criar e modificar imagens de estruturas químicas; 9,1% faz uso da Petroquímica; 9,1% responderam que nunca usam; 9,1% utilizam livros como fontes de pesquisas para encontrar esse tipo de informação.

Ainda em relação ao tema da Química, os colaboradores da Unidade EMBRAP II INT responderam que utilizam outras fontes como o *CAMEO Chemicals* que é um banco de dados de produtos químicos perigosos, desenvolvido em conjunto pela *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) e *Environmental Protection Agency* (EPA); a *Chemspider* que é uma base de dados de substâncias químicas, de acesso gratuito, de propriedade da *Royal Society of Chemistry*; o *Inchkey* que é um identificador não proprietário de substâncias químicas que pode ser usado em fontes de dados impressas e eletrônicas, identificadas na web, usando como base o padrão *InChI - International Chemical Identifier* e ainda, Repositórios de universidades.

Ao serem questionados se sabiam utilizar essas fontes de informação, 63,6% dos colaboradores respondentes disseram que sabiam utilizar; 27,3% responderam que nunca utilizaram e 9,1% responderam que não sabem usar. Com base nessas respostas, verifica-se um indício que se faz necessária uma capacitação quanto ao uso eficiente dessas fontes/ferramentas de informação, pois são específicas da área de Química.

Na opinião dos colaboradores e, considerando as reflexões anteriores da pesquisa, eles foram questionados que sendo capacitado a utilizar as fontes de informação para a recuperação da informação nas suas atividades de trabalho, se isso teria algum impacto positivo. Dos respondentes, 100% concordaram que se capacitados no uso de fontes de informação para a recuperação da informação nas suas atividades de trabalho, isso teria um impacto positivo quanto ao uso de mais fontes de informação, nos projetos de prestação de serviços, nos projetos de PD&I da Unidade EMBRAP II INT e ainda, haveria uma melhoria nas buscas e recuperação da informação, contribuiria

com mais qualidade nos serviços prestados, economia de tempo nas pesquisas e busca por oportunidades de editais via fomento e parcerias.

O colaborador da Unidade EMBRAPPI INT também apontou alguns entraves atuais para achar a informação rápida para as suas pesquisas, tais como: dificuldade de pesquisar normas técnicas específicas para as suas áreas de pesquisa; dificuldade de pesquisar patentes; reclamaram da falta de ferramentas de amostras cromatográficas; e dificuldade na utilização da ferramenta *Chemdraw*.

Para atender ao segundo objetivo específico, que consiste em “Identificar o perfil e o uso das fontes de informação especializada pelos técnicos de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) do INT” e dando prosseguimento à metodologia proposta, após o conhecimento das opiniões de cada colaborador e de suas necessidades de fontes de informação de C&T após a realização da primeira etapa, foram enviados questionários com sugestões das fontes de informação consideradas essenciais a serem utilizadas nas pesquisas diárias desses colaboradores. Nesta etapa, a partir dos conhecimentos obtidos durante a realização dos *workshops*, foi possível inferir sobre as possíveis fontes e ferramentas de informação que são necessárias ao conhecimento desses colaboradores.

Para atender aos demais objetivos específicos, foi realizada uma análise documental no sítio da EMBRAPPI, outras fontes de informação e documentos da instituição, como relatórios e documentos de acompanhamentos da gestão de *portfólio* dos projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT.

Conforme citado na literatura, há ferramentas estratégicas com o intuito de apoiar o suprimento das necessidades de informação especializada e o compartilhamento do conhecimento que podem ser disponibilizados e utilizados. Todos os técnicos de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) das áreas técnicas do INT que cooperam diretamente com os projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT poderiam se beneficiar dessas ferramentas, como já ocorre no campo da 4ª Revolução Industrial (*OTTONICAR ET AL.*, 2020, p. 102). De acordo com esses autores, todo conhecimento precisa ser baseado na qualidade da informação,

especialmente porque a competitividade depende da confiabilidade e qualidade da fonte de informação.

Em vista do exposto, considera-se necessária a utilização de práticas que estimulem o compartilhamento do conhecimento, bem como possam contribuir para a sustentabilidade de uma organização no sentido de formar um ambiente propício à aprendizagem e, conseqüentemente, proporcionar a maior ocorrência de sucessos aprendidos em projetos. Com estas considerações, estabeleceu-se estudar o seguinte problema: **Como propor o desenvolvimento de um programa de Competência da Informação na Unidade EMBRAPPI INT?**

Por essa razão, acreditou-se ser relevante discutir a importância estratégica de desenvolvimento de um programa de Competência em Informação (CoInfo) para contribuir com os projetos de PD&I em Tecnologia Química Industrial, que é a competência tecnológica da Unidade EMBRAPPI INT.

Acredita-se que por meio do desenvolvimento de um programa de Competência em Informação sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T, este poderá ser útil como ferramental para os seus técnicos de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT os quais poderão se beneficiar com a capacitação do uso de fontes especializadas e técnicas, científicas e tecnológicas, em diferentes suportes físicos e digital. Assim, poderá se corrigir possíveis deficiências de informação, minimizando o tempo em buscas de informações em plataformas não confiáveis, visando auxiliá-los na promoção de captação e execução de novos projetos de PD&I.

Conforme já relatado anteriormente, há exemplos de implantação de programas de CoInfo que foi desenvolvido no contexto empresarial e em nível escolar. Apesar de não ser citada a empresa na referida literatura, verificou-se que o mesmo provavelmente foi constituído para a área de petróleo, conforme verificado na afiliação dos autores que publicaram o capítulo de livro (COELHO ET AL., 2014, p. 118). Segundo os autores, este programa foi considerado um fator de sucesso no que concerne à empresa, porém, até o momento desta pesquisa, não foi localizada nenhuma outra iniciativa deste modelo, relacionada às atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Unidades EMBRAPPI, corroborando assim, o ineditismo da presente tese.

Verifica-se, portanto, que a tese respondeu positivamente ao problema proposto ***Como propor o desenvolvimento de um programa de Competência da Informação na Unidade EMBRAPPI INT***, pois ao longo de toda pesquisa, foram observados diversos desafios dos quais já se encontram em andamento pela autora, como os treinamentos que são disponibilizados junto aos colaboradores do INT, no uso estratégico de fontes e ferramentas de informação em C&T. Os treinamentos realizados com esses colaboradores têm como proposta principal, apresentar as informações científicas, tecnológicas e de inovação para que o colaborador tome conhecimento e faça uso dessas fontes nas pesquisas e nos projetos de PD&I dos quais atua na Unidade.

Percebeu-se durante os treinamentos realizados, que a maioria dos colaboradores desconhece as principais fontes de informação como as bases de dados científicas, de engenharia e de patentes, disponíveis através do Portal de Periódicos da CAPES, bem como outras fontes de informação especializadas no foco tecnológico da Unidade EMBRAPPI INT.

De maneira geral, percebeu-se que os usuários quando necessitam de um determinado assunto ou tema específico de pesquisa, a principal fonte de referência para buscar essa informação é no buscador *Google*, ferramenta bastante utilizada pelos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT. Entretanto, acredita-se que a maioria dos colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT não faz uso eficiente dos conteúdos do Portal de Periódicos da CAPES disponibilizado na íntegra, o que pode ser considerado mais produtivo, confiável e uma fonte especializada quanto à natureza da informação, evitando assim perda de tempo nas buscas entre outros.

Considerando que as pessoas necessitam acessar informações precisas e confiáveis para tomar decisões cada vez mais acertadas na resolução de problemas do seu dia a dia, a informação é um fator essencial para o sucesso tanto na vida pessoal quanto profissional do indivíduo. Nesse sentido, a CoInfo contribui diretamente com o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT que necessita usar as fontes adequadas de informação e no desenvolvimento das habilidades quanto à busca, recuperação e pensamento crítico da informação para tomar a decisão mais acertada possível, principalmente, quando tem que interagir com as empresas demandantes dos projetos de PD&I em andamento na Unidade.

Julga-se que esta Tese contribuiu de forma a sustentar as hipóteses apresentadas e quanto à minha percepção, a partir dos *workshops* e questionários realizados durante a pesquisa com os colaboradores, demonstrou ser um ponto positivo, pois esta interação corrobora para o desenvolvimento de um programa de capacitação em CoInfo, considerada uma ferramenta estratégica e importante para o INT, poderá contribuir com a cooperação indireta nos projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT, suprimindo as carências detectadas, bem como na divulgação dos resultados de pesquisa promovendo o desenvolvimento de ações de *marketing* e novos produtos, visando contribuir com ações de melhorias para a Coordenação de Negócios no sentido de dar mais visibilidade no *portfólio* dos projetos o que poderá atrair mais empresas para a Unidade.

Aliado a isso, atrair novos projetos de P&DI consta como um dos pilares cobrados da EMBRAPPI às suas unidades. Acrescente-se ainda, que o desenvolvimento de uma política de capacitação em CoInfo poderá auxiliar o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT em publicar mais artigos, tendo em vista que o mesmo terá oportunidades de conhecer as principais bases de dados científicas, de engenharia e tecnológicas além de outras fontes de informação que servirão para complementar suas pesquisas e despertar o interesse no processo de publicação científica.

Nesse sentido, publicar é um desafio importante para o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT, pois como verificado na pesquisa, muitos deles têm dificuldade para entender como é o processo de publicação (propriedade intelectual, direito autoral, indicadores, métricas, etc.), bem como poderão dispor de ferramentas que contemplem buscas para oportunidades de fomento e/ou parcerias.

Com base nos resultados obtidos através das duas etapas metodológicas desta tese (*workshops* e questionário) e, visando atender a carência de informação apontada pelos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) que atuam em projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) da Unidade EMBRAPPI INT, quanto ao uso de fontes e ferramentas especializadas a todos os profissionais, em Tecnologia Química Industrial, verificou-se a necessidade de implantação de um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Unidade EMBRAPPI INT.

Com base no objetivo geral do projeto “criar um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Unidade EMBRAPPI INT, em Tecnologia Química

Industrial, sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T como a Biblioteca do INT” e de acordo com os objetivos específicos traçados, os resultados apontaram que a implantação de um programa de CoInfo na Unidade EMBRAPPI INT pode colaborar indiretamente, com os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) nos seus projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) da Unidade EMBRAPPI INT, bem como os colaboradores da Coordenação de Negócios que são os responsáveis pela gestão e acompanhamento das metas da Unidade.

A pesquisa de campo é utilizada para obter informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura resposta (MARCONI E LAKATOS, 2010, p. 169). Ficou evidente durante a pesquisa de campo junto aos colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPI INT que há um grande desconhecimento por parte desses colaboradores do uso de fontes e ferramentas especializadas em CT&I, como por exemplo, as fontes contendo estruturas químicas, produtos, reações química, bem como as bases de dados científicas de engenharia e as tecnológicas.

Também foi possível constatar que a principal fonte de consulta utilizada pelos colaboradores para buscar os assuntos de CT&I demandados pelas suas pesquisas, que os mesmos utilizam o *Google* como fonte principal de pesquisa. É fato que quando não conhecemos ou dispomos de fontes e ferramentas onde possamos pesquisar com mais profundidade alguns temas, o *Google* é a primeira e importante plataforma de consulta.

Pelo fato da Unidade EMBRAPPI INT dispor de acesso na íntegra do Portal de Periódicos da CAPES, esta sim poderia ser a primeira porta de entrada para as buscas das pesquisas utilizadas pelos colaboradores da Unidade, tendo em vista tratar-se de uma plataforma especializada nas diversas áreas do conhecimento.

Entende-se como relevante potencializar tanto o uso das fontes de informação especializadas disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, bem como de outras fontes de informação apontadas pelos colaboradores durante a pesquisa, e, visando corrigir as fragilidades encontradas, a implantação do Programa de Competência em Informação na Unidade EMBRAPPI INT quando autorizada pela organização, fará parte de uma ação estratégica que deverá minimizar as deficiências de informação por parte

de seus colaboradores, desenvolvendo uma base de conhecimento sólida e abrangente, com capacidade para usar essas fontes e se tornar um usuário do conhecimento competente em informação.

Ainda, verificou-se que é preciso potencializar esforços a nível organizacional para corrigir as fragilidades encontradas, pois sugere-se que o colaborador que trabalha na Unidade EMBRAPPI INT precisa estar capacitado com os diversos tipos de fontes de informação pesquisados, visando desenvolver uma base de conhecimento sólida e abrangente, com capacidade para usar essas fontes e se tornar um usuário do conhecimento competente em informação.

Nesse sentido, o papel dos bibliotecários da Biblioteca do INT, da Unidade EMBRAPPI INT, poderá servir como uma contribuição enquanto agente educacional e de integração, cujo objetivo será transformar seus usuários em pessoas com capacidade de análise crítica e com habilidades necessárias para se tornarem usuários independentes, sendo capazes de realizar suas pesquisas e de se tornarem competentes em informação, ou seja, possuir domínio do acesso à informação, desenvolver a análise crítica para avaliação e uso da informação.

Por essa razão, acredita-se ser relevante propor o desenvolvimento de um Programa de Competência em Informação (CoInfo) no INT, visando contribuir indiretamente com a captação de projetos de PD&I em Tecnologia Química Industrial, junto aos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT.

Ainda, o programa de Competência em Informação (CoInfo) criado na Unidade EMBRAPPI INT, vai cooperar indiretamente, na captação e execução de projetos de PD&I em Tecnologia Química Industrial, junto a esses colaboradores.

Como pressuposto teórico, o programa será estruturado com base nas diretrizes do modelo proposto pela Society of College National and University Libraries (SCONUL). O modelo demonstra que tornar-se competente em informação não é um processo linear e dessa forma, uma pessoa pode estar se desenvolvendo dentro de vários pilares simultaneamente e de forma independente (SCONUL, 2011, p. 4).

O modelo é formado por sete pilares compreendendo: **identificar; escopo; planejamento; localizar; avaliar; gerenciar e apresentar**. Nas atividades a serem

executadas é importante que o colaborador da Unidade EMBRAPPI INT desenvolva competências para:

- identificar uma necessidade pessoal de informação;
- acessar o conhecimento atual e identificar as lacunas;
- construir estratégias de localização da informação e dos dados;
- localizar e avaliar a qualidade da informação encontrada;
- comparar as informações e dados recuperados necessários para sua pesquisa;
- organizar as informações de maneira profissional e ética;
- apresentar, sintetizar e comunicar o conhecimento obtido, visando criar novo conhecimento e disseminar em uma variedade de formatos.

Em vista do exposto, concluo a presente tese sugerindo a criação e implementação de um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Unidade EMBRAPPI INT, desenvolvido pelos bibliotecários da Biblioteca do INT/COPTE, para aplicação prática junto a todos os profissionais de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que atuam em projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I).

Como resultado final desta Tese, apresento e reitero como sugestão, a criação de um Programa de Competência em Informação, cujo ***Projeto de Competência em Informação (CoInfo) para a Unidade EMBRAPPI INT*** encontra-se descrito no (Apêndice G) “Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Unidade EMBRAPPI IN”. Salienta-se que o projeto proposto foi adaptado do modelo de Spudeit et al. (2015, p. 896-899).

Por entender que toda a pesquisa não se limita aos resultados nela apresentados e, levando-se em consideração as limitações do presente trabalho, abaixo são descritas algumas sugestões para trabalhos futuros, tais como:

- a) Identificar outras unidades EMBRAPPI nos seus diversos focos de atuação tecnológica, interessadas no campo de estudos da Competência em Informação (CoInfo), visando ampliar o foco de estudo desta tese como uma forma de contribuição tanto da Ciência da Informação quanto da Propriedade Intelectual e Inovação;

- b) Monitorar como é realizada a captação de novos projetos de PD&I e o compartilhamento do conhecimento entre os colaboradores das unidades EMBRAPII existentes até o momento no país;
- c) Identificar iniciativas de *marketing* utilizadas pelas demais Unidades EMBRAPII do país, visando incorporar melhores práticas na Unidade EMBRAPII INT;
- d) Coletar de forma mais ampla, dados de busca, uso e fontes de informação especializadas, utilizadas por outras Unidades EMBRAPII do país, visando à prospecção de empresas e a transferência de tecnologia, realizadas nessas Unidades.

## REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS [ABC]. **Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia**: a importância do financiamento competitivo em seus níveis de estruturação. Rio de Janeiro: ABC, 2021. 16p. Disponível em: <https://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2022/02/Revista-Sistema-Nacional-de-Ci%C3%A9ncia-e-Tecnologia.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2022.

ALBUQUERQUE, E. M. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. **Revista de Economia Política**, v. 16, n. 3, p.56-72, 1996. Disponível em: <https://centrodeeconomiapolitica.org.br/rep/index.php/journal/article/view/1211/1196>. Acesso em: 20 mar. 2020.

ALVARES, L. et al. *Library network in science and technology: brazilian experience in innovation in strategic areas of national development*. In: IFLA WORLD LIBRARY AND INFORMATION CONGRESS, IFLA GENERAL CONFERENCE AND ASSEMBLY, 81., 2015. Electronic proceedings... Disponível em: <http://library.ifla.org/1233/1/141-alvares-en.pdf>. Acesso em 27 jul. 2022.

AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY (ASIST). *ASIS&T Thesaurus of Information Science, Technology, and Librarianship*. Medford, New Jersey, 3ed., 2005.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INOVADORAS [ANPEI]. **Mapa do Sistema Brasileiro de Inovação**. Comitê Interação ICT – Empresa. Comitê de Fomento à Inovação. São Paulo, 33f. 2014. Disponível em: [https://anpei.org.br/download/Mapa\\_SBI\\_Comite\\_ANPEI\\_2014\\_v2.pdf](https://anpei.org.br/download/Mapa_SBI_Comite_ANPEI_2014_v2.pdf). Acesso em: 27 jul. 2022.

ARBIX, G. Dilemas da inovação no Brasil. In: TURCHI, L. M. ; MORAIS, J. M. (org.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil**: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: IPEA, 2017. p. 47-80.

ARBIX, G.; SALERNO, M. S.; AMARAL, G.; LINS, L. M. Avanços, equívocos e instabilidade das políticas de inovação no Brasil. **Novos estud. CEBRAP**, São Paulo, v. 36.03, p. 9-27, nov. 2017.

ARBIX, G.; MIRANDA, Z. Políticas de inovação em nova chave. **Estudos Avançados**, Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, v. 31 n. 90, p. 49-73, 2017.

BELLUZZO, R. C. B. **A competência em informação no Brasil**: cenários e espectros. São Paulo: ABECIN Editora, 2018. 217p.

BELLUZZO, R. C. B. **Educação de usuários e competência em informação**: enlaces e desenlaces. In: Webinar apresentado a convite da FEBAB em 25/09/2020. Disponível

em:

[http://repositorio.febab.org.br/files/original/51/6136/educacao\\_usuarios\\_competencia\\_informacao\\_enlaces\\_desenlaces\\_belluzzo.pdf](http://repositorio.febab.org.br/files/original/51/6136/educacao_usuarios_competencia_informacao_enlaces_desenlaces_belluzzo.pdf). Acesso em: 22 jun. 2021.

BENT, M. ; GANNON-LEARY, P.;WEBB, J. Information literacy in a researcher's learning life: the seven ages of research. **New Review of Information Networking**, v. 13, n. 2, p.81-99, 2007.

BEZERRA, A. C.; SCHNEIDER, M.; BRISOLA, A. Pensamento reflexivo e gosto informacional: disposições para competência crítica em informação. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.27, n.1, p. 7-16, jan./abr. 2017.

BRASIL. Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências.

**Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2005. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm). Acesso em: 25 jun. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm). Acesso em: 25 jun. 2020.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da **Emenda Constitucional nº 85**, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm). Acesso em: 25 jun. 2021.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (MCTI). **Portaria MCTI nº 593** de 05 de agosto de 2011, que institui o grupo de trabalho (GT) para a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 150, 05 de ago. de 2011. Disponível em: <http://www.in.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. **Portaria nº 3.472**, de 10 de setembro de 2020 – Aprovação do Regimento Interno do Instituto Nacional de Tecnologia. **Diário Oficial da União**, publicado em 11/09/2020, edição 175-B, Seção: 1 – Extra, p. 43.

\_\_\_\_\_. **Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação**. Brasília, DF : MCTI, 2021. 168p. Disponível em: [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/arquivo/indicadores\\_cti\\_2021.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/arquivo/indicadores_cti_2021.pdf). Acesso em 25 jul. 2022.

*BREIVIK, P. S. A vision in the making: putting libraries back in the information society. American Libraries*, vol. 16, no. 10, p.723, 1985.

CAREGNATO, S. E. O desenvolvimento de habilidades informacionais: o papel das bibliotecas universitárias no contexto da informação digital em rede. **Revista de Biblioteconomia & Comunicação**, Porto Alegre, v.8, p. 47-55, jan./dez. 2000.

*CARROLL et al. Using information literacy to teach medical entrepreneurship and health care economics. Journal of the Medical Library Association*, v. 107, n.2, p. 163-71, April 2019.

CASTRO, M. H. M.; SCHWARTZMAN, S. **Tecnologia para a indústria**: a história do Instituto Nacional de Tecnologia [online]. rev. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008. 136 p. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/pmcfg/pdf/castro-9788599662540.pdf>. Acesso em: 23 junho 2021.

CASSIOLATO, J. E. ; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/download.pdf>. Acesso em: 24 junho 2021.

CENDÓN, B. V. Bases de dados de informação para negócios. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 30-43, maio/ago. 2002.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS [CGEE]. **Quadro de atores selecionados no sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação**: série documentos técnicos, 6. Brasília, DF: CGEE, 2010. 98p. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/662/4/Quadro%20de%20atores%20selecionados%20no%20Sistema%20Nacional%20de%20Ci%3%aancia%2c%20Tecnologia%20e%20Inova%3%a7%3%a3o%20Institui%3%a7%3%b5es%20de%20CT%26I.pdf>. Acesso em: 23 junho 2021.

COELHO, M. M. et al. Competência em informação no contexto empresarial. In: SOUTO, L. F. (org.) **Gestão da Informação e do Conhecimento**: práticas e reflexões. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. p. 117-139.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). **Diretório dos grupos de pesquisa no Brasil**. Disponível em: <https://lattes.cnpq.br/web/dgp>. Acesso em: 10 nov. 2023.

CONDE, C. A. G. F.; DA CRUZ, D. G.; BARTALO, L. Competência em informação na aprendizagem on-line: estudo em um curso de tutoria a distância. **Ci.Inf.**, Brasília, DF, v. 47, n.3 , p. 48-60, set./dez. 2018.

CORRÊA, E. C. D. ; DE CASTRO JUNIOR, O. V. Perspectivas sobre competência em informação: diálogos possíveis. **Ci.Inf.**, Brasília, DF, v.47 n.2, p.35-51, maio/ago. 2018.

CUNHA, M. B. da; CAVALCANTI, C. R. de O. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília: Briquet de Lemos, 2008. xvi, 451 p.

DE NEGRI, F. **Políticas públicas para ciência e tecnologia no Brasil: cenário e evolução recente**. Brasília: IPEA, 2021. 20p. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/pubpreliminar/210825\\_publicacao\\_preliminar\\_nt\\_politicas\\_publicas\\_para\\_ciencia\\_e\\_tecnoogia.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/pubpreliminar/210825_publicacao_preliminar_nt_politicas_publicas_para_ciencia_e_tecnoogia.pdf)  
Acesso em: 20 jul. 2022.

DUDZIAK, E. A. **A Information literacy e o papel educacional das bibliotecas..** Dissertação de Mestrado em Ciências da Comunicação. São Paulo: Universidade de São Paulo/Escola de Comunicação e Artes. 2001. 173 f.

DUDZIAK, E. A. Information literacy: princípios, filosofia e prática. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 23-35, jan./abr. 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL [EMBRAPII]. Disponível em: <https://embrapii.org.br/>. Acesso em: 25 junho 2019.

\_\_\_\_\_. **Relatório 2014: contrato de gestão EMBRAPII/MCTI**. Brasília, DF: EMBRAPII, 2014. 109p. Disponível em: [https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/12/5711\\_embraapii\\_diagramacao-documentos-15-16\\_relatorio\\_desempenho-2014\\_layout-02-1.pdf](https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/12/5711_embraapii_diagramacao-documentos-15-16_relatorio_desempenho-2014_layout-02-1.pdf). Acesso em 25 junho 2019.

\_\_\_\_\_. **Manual de Operação EMBRAPII**. Brasília, DF: EMBRAPII, 2020. 60p. Disponível em: [https://embrapii.org.br/wp-content/images/2021/07/Manual\\_EMBRAPII\\_UE\\_versao-6.0-de-20.10.20.pdf](https://embrapii.org.br/wp-content/images/2021/07/Manual_EMBRAPII_UE_versao-6.0-de-20.10.20.pdf). Acesso em 25 out. 2021.

\_\_\_\_\_. **Relatório Anual 2016: contrato de gestão EMBRAPII/MCTI**. Brasília, DF: EMBRAPII, 2016. 84p. Disponível em: [https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/12/embrapii\\_relatorio-de-desempenho-embrapii-2016\\_anual1.pdf](https://embrapii.org.br/wp-content/images/2018/12/embrapii_relatorio-de-desempenho-embrapii-2016_anual1.pdf). Acesso em: 14 julho 2018.

\_\_\_\_\_. **Unidades EMBRAPII**. Brasília, DF: EMBRAPII, 2022. Disponível em: <https://embrapii.org.br/unidades-embrapii/>. Acesso em: 27 jun. 2022.

**ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO [ENCTI]: 2016-2022**. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES [MCTIC]. Brasília, DF: MCTIC, 2017. 136p. Disponível em: [http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16\\_03\\_2018\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Ciencia\\_Tecnologia\\_e\\_Inovacao\\_2016\\_2022.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf). Acesso em: 12 março 2019.

FERES, G. G. BELLUZZO, R. C. B. **Competência em informação, criatividade e inovação: uma experiência didática sob o enfoque de redes de conhecimento nas organizações.** In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (CBBB), 25., Florianópolis, SC, 2013. **Anais**, Florianópolis : CBBB, 2013.

FIGUEIREDO, N. M. Bibliotecas universitárias e especializadas: paralelos e contrastes. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 7, n. 1, p. 9-25, 1979.

GARRITANO, J. R. Ice cream seminars for graduate students: imparting chemical information literacy. **Public Services Quarterly**, v. 3 issue, 3/4, p 53-70, march 2008.

GIMENEZ, A. M. N.; BONACELLI, M. B. M.; BAMBINI, M. D. O novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: desafios para a universidade. **Desenvolvimento em Debate**, v.6, n.2, p.99-119, 2018.

GORDON; J. L.; STALLIVIERI, F. EMBRAPII: um novo modelo de apoio técnico e financeiro à inovação no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), v.18, n. 2, p. 331-362, jul./dez. 2019.

GRIZENDI, E. **Manual de orientações gerais sobre inovação.** Brasília, DF: Ministério das Relações Exteriores. Departamento de Promoção Comercial e Investimentos. Divisão de Programas de Promoção Comercial, 2011. 186p. Disponível em: <http://download.finep.gov.br/dcom/manualinovacao.pdf>. Acesso em: 22 abril 2011.

**GRUPO LABIRINTO DO SABER.** Disponível em: <https://labirintodosaber.com.br/> Acesso em: 25 ago. 2022.

HATSCHBACH, M. H. L. **Information literacy**: aspectos conceituais e iniciativas em ambiente digital para o estudo de nível superior. Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação. Rio de Janeiro: IBICT-UFRJ/ECO, 2002. 108f.

HATSCHBACH, M. H. L. **A competência em informação de estudantes de graduação em turismo**: um estudo de caso no Brasil. Tese de Doutorado em Ciência da Informação. Niterói: Universidade Federal Fluminense/IBICT. 2009. 143 f.

HORTON JR., F. W. **Overview of information literacy resources worldwide.** 2.ed. Paris: UNESCO, 2014. 670p. Disponível em: [https://www.ifla.org/files/assets/information-literacy/publications/unesco\\_composite\\_document\\_-\\_final\\_-\\_2.pdf](https://www.ifla.org/files/assets/information-literacy/publications/unesco_composite_document_-_final_-_2.pdf)

**INOVAÇÃO**: estratégia de sete países. (org. Glauco Arbix et al.). Brasília, DF: ABDI, 2010. 342p. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/pesquisa/nucleos-de-apoio-a-pesquisa/observatorio-inovacao-competitividade/publicacoes/online/inovacao-estrategias-de-sete-paises>. Acesso em: 25 jul. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (Brasil). [INT]. **Instituto Nacional de Tecnologia, desde 1921 gerando tecnologia para o Brasil**. Rio de Janeiro: INT, 2005. 95p.

\_\_\_\_\_. **Histórico**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.int.gov.br/historico>. Acesso em: 31 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Plano diretor do Instituto Nacional de Tecnologia: 2017–2022**. Rio de Janeiro: INT, 2018. 76p.

\_\_\_\_\_. **Inovativa**, Rio de Janeiro, INT, n. 30, 2020.

\_\_\_\_\_. **Acompanhamento do termo de compromisso e gestão: relatório anual 2020**. Rio de Janeiro: INT, 2021, 143p.

\_\_\_\_\_. **Plano de ação incremento das publicações científicas do Instituto Nacional de Tecnologia**. Rio de Janeiro: INT, 2021. 35p.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS [IFLA]. **Guidelines for multilingual thesauri**. Disponível em: <https://www.ifla.org/publications/ifla-professional-reports-115>. Acesso em: 19 jul. 2021.

KRETZER, J. Sistemas de inovação: as contribuições das abordagens nacionais e regionais ou locais. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 30, n. 2, p. 863-892, dez. 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/236650861\\_Sistemas\\_de\\_inovacao\\_as\\_contribuicoes\\_das\\_abordagens\\_nacionais\\_e\\_regionais\\_ou\\_locais](https://www.researchgate.net/publication/236650861_Sistemas_de_inovacao_as_contribuicoes_das_abordagens_nacionais_e_regionais_ou_locais). Acesso em: 25 jul. 2022.

KUHLTHAU, C. C. **Information skills for an information society: a review of research**. ERIC Information Analysis Product. ERIC Clearinghouse on Information Resources, 1987. 34p.

LE COADIC, Yves F. **Le besoin d'information**. Paris: ADBS Editions, 1998. 191 p.

LEITE, C.; SIMEÃO, E. L. M. S.; DE ALMEIDA NUNES, E. M.; DIÓGENES, F. C. B.; FERES, G. G.; FREIRE, I. M.; BELLUZZO, R. C. Cenário e perspectiva da produção científica sobre competência em informação (CoInfo) no Brasil: estudo da produção no âmbito da ANCIB. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.26, n.3, p. 151-168, set./dez. 2016.

LUCAS, E. R. O.; DAMIAN, I. P. M. **Gestão da informação no serviço de referência: análise de publicações**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, n. XVIII ENANCIB, Marília, SP, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/104025>. Acesso em: 25 jan. 2021.

MARQUES, M. D.; ROSELINO, J. E.; MASCARINI, S. Taxonomias tecnológicas e setoriais da indústria de transformação brasileira. **Rev. Bras. Inov.**, Campinas (SP), v.18, n. 2, p. 417-448, julho/dezembro 2019.

MATESCO, V. R.; HASENCLEVER, L. **Indicadores de esforço tecnológico: comparação e implicações**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998. 28p. (Texto para Discussão nº 442).

MENDES, L. M. S. S. et ali. A Unidade de Informação do Instituto Nacional de Tecnologia: 80 anos transformando informação em conhecimento. **Inc. Soc.**, Brasília, DF, v.8 n.1, p.55-64, jul./dez., 2014. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/80647>. Acesso em 11 fev. 2022.

MIRANDA, S. Como as necessidades de informação podem se relacionar com as competências informacionais. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 99-114, set./dez. 2006.

OBAMA, B. **National information literacy awareness month**, 2009. Disponível em: [http://www.whitehouse.gov/the\\_press\\_office/presidential-proclamation-national-information-literacy-awareness-month/](http://www.whitehouse.gov/the_press_office/presidential-proclamation-national-information-literacy-awareness-month/). Acesso em: 19 jan. 2021.

OLIVEIRA, T. de. **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil e a interação das instituições científicas e tecnológicas (ICT) com empresas: o caso do Instituto Nacional de Tecnologia (INT)**. Tese de Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola de Química. 2014. 374 f.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Frascati manual 2015: guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development, the measurement of scientific, technological and innovation**. Paris: OECD, 2015. 400p. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/search?value1=Frascati+Manual&option1=quicksearch&facetOptions=51&facetNames=pub\\_igoId\\_facet&operator51=AND&option51=pub\\_igoId\\_facet&value51=%27igo%2Foecd%27&publisherId=%2Fcontent%2Figo%2Foecd&searchType=quick](https://www.oecd-ilibrary.org/search?value1=Frascati+Manual&option1=quicksearch&facetOptions=51&facetNames=pub_igoId_facet&operator51=AND&option51=pub_igoId_facet&value51=%27igo%2Foecd%27&publisherId=%2Fcontent%2Figo%2Foecd&searchType=quick). Acesso em: 8 jun. 2022.

\_\_\_\_\_. Sítio da OECD. Disponível em: <https://www.oecd.org/about/>. Acesso em: 8 jun. 2022.

\_\_\_\_\_. **Oslo manual 2018**. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation, 2018. 258 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1654715142&id=id&accname=guest&checksum=B81700DEA945E6341AC7298328F63695>. Acesso em: 8 jun. 2022.

ØRNGREEN R; LEVINSSEN K, *Workshops as a Research Methodology*. **The Electronic Journal of e-Learning**, v. 15, n. 1, p. 70-81 april 2017. Disponível em: <https://academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/1820/1783>. Acesso em: 19 jan. 2021.

OTTONICAR, S. L. C. **Análise teórico-descritiva da competência em informação de gestores como fator de competitividade das indústrias de eletroeletrônicos da**

**cidade de Garça/SP.** Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação. Marília: Universidade Estadual Paulista. 2016. 271f.

\_\_\_\_\_; NASCIMENTO, N. M.; DE BIAGGI, C.; MOSCONI, E. P. A competência em informação: um fator para superar as barreiras de inovação no contexto da indústria 4.0. **RICI: R. Ibero-amer. Ci. Inf.** Brasília, v. 13, n. 1, p. 86-106, jan./abril 2020.

\_\_\_\_\_; SOUZA, L. P. P.; VALENTIM, M. L. P. A competência em informação no contexto de *startups*. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 17, p. 1-21, 2021.

PAQUARELLI, M. L. R. ; TÁLAMO, M. F. G. M. Sobre a questão da designação terminológica da disciplina orientação bibliográfica. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 24, n.2, p. 1-7, 1995.

PARANHOS, J. ; HASENCLEVER, L. Empresa inovadora: teoria, conceitos e métricas. In: RAPINI, M. S. et al. (Org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global** /Márcia Siqueira Rapini, Janaina Ruffoni, Leandro Alves Silva e Eduardo da Motta e Albuquerque (org.). 2. ed., Belo Horizonte: FACE -UFMG, 2021. p. 161-182.

PACHECO, C. A. **O Sistema de C&T e Inovação no Brasil:** marcos institucionais, mecanismos de gestão e tomada de decisão. IFHC/CIEPLAN, São Paulo, Brasil e Santiago de Chile, 2008. 19p. Disponível em: <https://fundacaofhc.org.br/files/papers/435.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2021.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, n. 6, p. 343-373, dec. 1984.

PEÑA, C. N. et al. **Tesauro latinoamericano en bibliotecología y de la información.** México : UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 1999. Disponível em: [https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI\\_UNAM/L188](https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/L188). Acesso em: 26 jan.2022.

PINHEIRO, L. V. R.; FERREZ, H. D. **Tesauro Brasileiro de Ciência da Informação.** Rio de Janeiro; Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), 2014. xxxp. Disponível em: [http://sitehistorico.ibict.br/publicacoes-e-institucionais/tesauro-brasileiro-de-ciencia-da-informacao-1/copy\\_of\\_TESAUROCOMPLETOFINALCOMCAPA24102014.pdf](http://sitehistorico.ibict.br/publicacoes-e-institucionais/tesauro-brasileiro-de-ciencia-da-informacao-1/copy_of_TESAUROCOMPLETOFINALCOMCAPA24102014.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

**PORTAL DE PERIÓDICOS DA COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR [CAPES].** Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/quem-somos.html>. Acesso em: 25 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/quem-somos.html>  
Acesso em: 11 fev. 2022.

RAUEN, C. V. O Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa? **Radar**, nº43, fev. 2016. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/radar/temas/industria/252-radar-n-43-o-novo-marco-legal-da-inovacao-no-brasil-o-que-muda-na-relacao-ict-empresa>.  
Acesso em: 21 junho 2021.

RIGHETTO, G. G.; VITORINO, E. V. A competência em informação como movimento de inovação social. **Investig. bibl** [online], vol.34, n.82, p.29-52, 2020.

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar**: por uma docência da melhor qualidade. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SANDRONI, P. Novíssimo dicionário de economia. Editora Best Seller : São Paulo, 1999. 650p.

SANTOS, R. B. **Perfil do bibliotecário universitário**: uma abordagem contemporânea sob a ótica das iniciativas formadoras de Competência em Informação (CoInfo). Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação. Brasília: Universidade de Brasília. 2017. 239f.

SANTOS, R. B.; SIMEÃO, E. L. M. S.; BELLUZZO, R. C. B. Competência em informação (CoInfo) no bibliotecário protagonista: estudo do perfil da Rede de Bibliotecas de Pesquisa do MCTIC à luz do Diagrama Belluzzo®. **Inc. Soc.**, Brasília, DF, v.8 n.1, p.89-100, jul./dez., 2014.

SANTOS, W. C. D.; ALCARÁ, A. R. Ações para a formação da competência em informação: relato de experiência. **Informação@Profissões**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 153-175, 2018.

SCHWARTZMAN, S. **Ciência e tecnologia no Brasil**: uma nova política para um mundo global. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Getúlio Vargas, 1993. 50p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS [SEBRAE]. **Manual de Ferramentas da Qualidade**. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2005.

SIMEÃO, E. L. M. S.; OLIVEIRA, C. L. Experiência de formação em CoInfo e certificação das Bibliotecas Universitárias e Bibliotecas de Unidades de Pesquisa do MCTI. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 17, n. esp. V Seminário de Competência em Informação, p. 01-15, 2021. 28p.

**SJR SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK**. Disponível em: <https://www.scimagojr.com/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

*SOCIETY OF COLLEGE NATIONAL AND UNIVERSITY LIBRARIES (SCONUL). Working Group on Information Literacy. **The SCONUL seven pillars of information literacy: core model for higher education.** London, 2011. 14p. Disponível em: <https://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/coremodel.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.*

**SPUDEIT, D. ET AL. Criação, implantação e avaliação de um programa de competência em informação em alunos do ensino fundamental.** In: XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (CBBB), 27., CE, 2017. **Anais**, Fortaleza : CBBB, 2017.

**TATSCH, A. L.** Processos de aprendizado e capacidades no nível das firmas. In: RAPINI, M. S. et al. (Org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global.** 2. ed. Belo Horizonte: FACE-UFMG, 2021. p. 183-204.

**TIGRE, P. B. Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil.** Rio de Janeiro: Campus, 2006.

**TURCHI, L. M. ; MORAIS, J. M. (org.). Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações.** Brasília: IPEA, 2017. p. 10.

*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). **The UNESCO THESAURUS.** Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/en/page/concept17077>. Acesso em: 19 jul. 2021.*

**VALENTIM, M. L. P. ; JORGE, C. F. B.; CERETTA-SORIA, M. G.** Contribuição da competência em informação para os processos de gestão da informação e do conhecimento. **Em Questão:** Revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS, v. 20, n.2, p. 207-231, jul./dez. 2014.

**VALENTIM, M. L. P. PROFESSORA DO PPGCI/UNESP, DRA. MARTA LÍGIA POMIM VALENTIM** apresentou a palestra **Competência em informação e competência profissional: convergências e divergências no que se refere às competências gestoras, do Grupo de Trabalho Competência em Informação (UNESP) para a Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários, Cientistas da Informação e Instituições - FEBAB.** [São Paulo], 27 nov. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XyKrsLR21AM>. Acesso em: 25 jan. 2022.

**VERGARA, S. C.** Tipos de pesquisa em administração. **Cadernos EBAP.** Rio de Janeiro: EBAP/FGV, 1990. 21p.

**VILELA, E. F. Entendendo a inovação e seu papel na geração de riquezas.** In: DEL NERO, Patrícia Aurélio (Coord.). **Propriedade Intelectual e transferência de tecnologia.** Belo Horizonte: Fórum, 2011. cap. 14, p. 291-301.

VITORINO, E. V.; PIANTOLA, D. Dimensões da competência informacional (2). **Ci. Inf.**, Brasília, DF, v. 40 n. 1, p.99-110, jan./abr., 2011.

VITORINO et al. *Workshop* como uma metodologia para o ensino aprendizagem de ciências: um estudo de caso com o grupo Bioinorganic Chemistry Environment and Medicine (BIOMET). **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**. Campus Cajazeiras, Paraíba, v.5, p. 1-14, 2021.

**WIKIPÉDIA**, 2021. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Brapci>. Acesso em: 25 jan. 2021.

**WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION [WIPO]. *Global Innovation Index 2021***: tracking innovation through the COVID-19 crisis. Genebra: WIPO, 2021. 226p. Disponível em: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2021.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf). Acesso em: 29 jul. 2022.

ZURKOWSKI, P. G. ***Information Service Environment Relationships and Priorities. Related Paper No. 5***. National Commission on Libraries and Information Science : Washington, D.C. National Program for Library and Information Services. 1974. 30p.

## APÊNDICE A – Convite para participar de *workshop*

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa de opinião, através de *workshop* (*brainstorming*) virtual, visando atender ao objeto da tese: **Importância Estratégica de um Programa de Competência da Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (P,D&I) na Unidade EMBRAPPII – INT**. Sua participação é muito importante e gostaria de sua contribuição para as perguntas que serão realizadas durante o evento.

Pesquisador responsável: Lídia Maria da Silva Schrago Mendes (Doutoranda) – Tecnologista Senior III – lotada na Biblioteca do INT da Coordenação de Planejamento Tecnológico

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Winter

Coorientador: Dr. Evanildo Vieira dos Santos

Programa de Pós-graduação a que está vinculado: Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Inovação/ PPGPI/INPI

Objetivo: Mapa de coleta das necessidades de uso da informação que são necessárias aos colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPII INT.

Procedimentos do estudo: O colaborador participará de um *workshop* (*brainstorming*) virtual utilizando plataformas digitais existentes e assinadas pelo INT, visando garantir as gravações e seus arquivos correspondentes. O evento será de aproximadamente 40 minutos e abordará perguntas sobre necessidades, uso e recuperação de informação que julgue essenciais para o bom desenvolvimento de suas atividades. Serão utilizados como base das perguntas, o Catálogo da Biblioteca (SophiA), o Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), mais conhecido como Portal da Capes, bem como outras fontes de informação.

O Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é um dos maiores acervos científicos virtuais do País, que reúne e disponibiliza conteúdos produzidos nacionalmente e outros assinados com editoras internacionais a instituições de ensino e pesquisa no Brasil. Segundo dados retirados do sítio do Portal, atualmente, são mais de 49 mil periódicos com texto completo e 455 bases de dados de conteúdos diversos, como referências, patentes, estatísticas, material audiovisual, normas técnicas, teses, dissertações, livros e obras de referência.

O Portal de Periódicos da CAPES foi criado para reunir material científico de alta qualidade e disponibilizá-lo à comunidade acadêmica brasileira. Assim, o Portal tem o objetivo de reduzir as assimetrias regionais no acesso à informação científica, cobrindo todo o território nacional. Considerado uma iniciativa única no mundo, pois um grande número de instituições acessa o acervo que é inteiramente financiado pelo Governo Federal.

O Portal propicia o desenvolvimento tecnológico e a inovação no País por contribuir com o crescimento da produção científica nacional e a inserção, cada vez maior, da ciência brasileira no exterior. É, portanto, fundamental às atribuições da CAPES de fomento, avaliação e regulação dos cursos de pós-graduação.

A disponibilidade do Portal de Periódicos da CAPES, para o INT, se dá através de acordo autorizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) que disponibiliza seus conteúdos na íntegra, para todas as suas Unidades de Pesquisa. O acesso se dá via Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). A CAFe é um serviço que corresponde a uma federação de gestão de identidade que tem o objetivo principal de facilitar a disponibilização e o acesso aos serviços web e o INT é membro federado.

Na perspectiva dos serviços de informação, em 1936, foi criada a Área de Informação Tecnológica do INT, com a abertura de sua biblioteca, construída para atender à demanda de informação dos técnicos e pesquisadores do instituto, tendo, a partir de 1942, estendido sua atuação aos usuários externos (MENDES, 2014, p.58).

As atividades de informação são expandidas na década de 1960 com a criação do Centro de Informação Tecnológica (CIT), apoiado financeiramente pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), sendo o primeiro do gênero na América Latina. O CIT iniciou com um grupo de pesquisadores, que começaram a fazer resumos de matérias de revistas estrangeiras de ciência e tecnologia para fornecer a industriais interessados. Em pouco tempo o CIT fez-se reconhecer nacional e internacionalmente (CASTRO; SCHWARTZMAN, 1981, p.73).

A Biblioteca do INT é especializada em Ciência e Tecnologia (C&T), disponível a todos os colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPI INT do INT. Possui um acervo de aproximadamente 46.000 exemplares, incluindo livros, periódicos especializados, relatórios, catálogos, *handbooks*, normas, teses e uma Memória Científica, onde toda a produção científica e tecnológica da instituição é registrada e guardada. O acervo também contempla obras de referência valiosas, como por exemplo, *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Farmacopéias Brasileira, Americana, Britânica, publicações ligadas aos temas de ciência, tecnologia e inovação e normas técnicas nacionais e internacionais. O acesso ao acervo se dá através do catálogo online (SophiA) ou por meio físico nas dependências da Biblioteca.

**APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa de tese **“Importância Estratégica de um Programa de Competência da Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) na Unidade EMBRAPPII – INT”**. Se você concordar em participar, por favor, assine no final do documento. Sua participação não é obrigatória e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição.

Pesquisadora responsável: Lídia Maria da Silva Schrago Mendes (Doutoranda)

Endereço: Av. Venezuela, 82 – sala 402 - Centro – Rio de Janeiro, RJ.

Telefone: (21) 99677-3106

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Winter

Coorientador: Dr. Evanildo Vieira dos Santos

Programa a que está vinculado: Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação/PPGPI/INPI

Objetivo: Mapear as necessidades de uso e capacitação em fontes de informação dos colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPII INT, com vistas à proposição de diretrizes para um Programa de Competência em Informação (CoInfo).

Procedimentos do estudo: Se concordar em participar da pesquisa, você terá que responder brevemente, a algumas perguntas que serão efetuadas pela pesquisadora responsável deste projeto de tese (1ª etapa) sobre as necessidades de uso e capacitação em fontes de informação, por meio de *workshop*, utilizando-se a técnica de

*brainstorming*. Essa técnica é muito usada para levantar ideias de soluções de problemas, criação de coisas novas, muito utilizada na área de marketing e publicidade (tempestade de ideias). Os dados fornecidos e após análises poderão gerar indicadores que serão utilizados para fins exclusivamente acadêmicos, pelo INT e/ou outras instâncias governamentais. O evento terá a gravação na plataforma *Zoom*, assinada pelo INT.

As informações obtidas através desta pesquisa serão confidenciais e será assegurado ao participante todo o sigilo sobre sua participação. Por essa razão, as respostas terão seu anonimato garantido. Também saliento que: a) Você é livre para, a qualquer momento, recusar-se a responder às perguntas que lhe causem constrangimento de qualquer natureza; b) Você pode deixar de participar da pesquisa e não precisa apresentar justificativas para isso; c) Sua identidade será mantida em sigilo. d) Caso queira, poderá ser informado (a) de todos os resultados obtidos com a pesquisa, independentemente do fato de mudar seu consentimento; e) A pesquisa é voluntária.

Riscos e desconfortos: Como é garantido o anonimato do participante e as perguntas não são de ordem pessoal, acreditamos que não haverá riscos ou desconforto para os participantes.

Benefícios: Ao participar da pesquisa, você contribuirá para o diagnóstico a que se pretende este projeto de tese que é a proposição de um programa de Competência em Informação em fontes de informação para os colaboradores que estão vinculados diretamente à pesquisa, ao desenvolvimento científico e a inovação que atuam na Unidade EMBRAPA INT. Com o perfil estudado de cada área técnica do INT, os resultados poderão ajudar na captação de novos projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I).

Confidencialidade da pesquisa: Seus dados serão mantidos em sigilo, e sua privacidade será preservada. Por essa razão o resultado e as análises das respostas fornecidas terão seu anonimato garantido.

O evento terá a duração de 45 minutos até 1 hora e abordará perguntas sobre necessidades, uso e recuperação de informação que julgue essenciais para o bom desenvolvimento de suas atividades. Serão utilizados como base das perguntas, o Catálogo da Biblioteca (SophiA), o Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), mais conhecido como Portal da CAPES, bem como outras fontes de informação.

O Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é um dos maiores acervos científicos virtuais do País, que reúne e disponibiliza conteúdos produzidos nacionalmente e outros assinados com editoras internacionais a instituições de ensino e pesquisa no Brasil. Segundo dados retirados do sítio do Portal, atualmente, são mais de 49 mil periódicos com texto completo e 455 bases de dados de conteúdos diversos, como referências, patentes, estatísticas, material audiovisual, normas técnicas, teses, dissertações, livros e obras de referência (PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES, 2022).

O Portal de Periódicos da CAPES foi criado para reunir material científico de alta qualidade e disponibilizá-lo à comunidade acadêmica brasileira. Assim, o tem o objetivo de reduzir as assimetrias regionais no acesso à informação científica, cobrindo todo o território nacional. Considerado uma iniciativa única no mundo, pois um grande número de instituições acessa o acervo que é inteiramente financiado pelo Governo Federal.

O Portal de Periódicos propicia o desenvolvimento tecnológico e a inovação no País por contribuir com o crescimento da produção científica nacional e a inserção, cada vez maior, da ciência brasileira no exterior. É, portanto, fundamental às atribuições da CAPES de fomento, avaliação e regulação dos cursos de pós-graduação.

A disponibilidade do Portal de Periódicos da Capes, para o INT, se dá através de acordo autorizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) que disponibiliza seus conteúdos na íntegra, para todas as suas Unidades de Pesquisa. O acesso se dá via Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) da Rede Nacional de Ensino

e Pesquisa (RNP). A CAFe é um serviço que corresponde a uma federação de gestão de identidade que tem o objetivo principal de facilitar a disponibilização e o acesso aos serviços web e o INT é membro federado.

Na perspectiva dos serviços de informação, em 1936, foi criada a Área de Informação Tecnológica do INT, com a abertura de sua biblioteca, construída para atender à demanda de informação dos técnicos e pesquisadores do instituto, tendo, a partir de 1942, estendido sua atuação aos usuários externos (MENDES, 2014, p.58).

As atividades de informação são expandidas na década de 1960 com a criação do Centro de Informação Tecnológica (CIT), apoiado financeiramente pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), sendo o primeiro do gênero na América Latina. O CIT iniciou com um grupo de pesquisadores, que começaram a fazer resumos de matérias de revistas estrangeiras de ciência e tecnologia para fornecer a industriais interessados. Em pouco tempo o CIT fez-se reconhecer nacional e internacionalmente (CASTRO; SCHWARTZMAN, 1981, p.73).

A Biblioteca do INT é especializada em Ciência e Tecnologia (C&T), disponível a todos os colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPI INT do INT. Possui um acervo de aproximadamente 46.000 exemplares, incluindo livros, periódicos especializados, relatórios, catálogos, *handbooks*, normas, teses e uma Memória Científica, onde toda a produção científica e tecnológica da instituição é registrada e armazenada. O acervo também contempla obras de referência valiosas, como por exemplo, *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Farmacopéias Brasileira, Americana, Britânica, publicações ligadas aos temas de ciência, tecnologia e inovação e normas técnicas nacionais e internacionais. O acesso ao acervo se dá através do catálogo online (SophiA) ou por meio físico nas dependências da Biblioteca.

Eu \_\_\_\_\_, declaro que li e fui devidamente informado (a) pela pesquisadora Lídia Maria da Silva Schrago Mendes

sobre os objetivos e os procedimentos do estudo que serão utilizados, os riscos e os desconfortos e os benefícios para os participantes, da confidencialidade da pesquisa e concordo em participar dela. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso resulte em qualquer penalidade. Declaro, ainda, que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento, por isso, assino abaixo, afirmando que concordo em participar da pesquisa.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura

**APÊNDICE C – Questionário das necessidades de uso e capacitação em fontes de informação**

<b>QUESTIONÁRIO DAS NECESSIDADES DE USO E CAPACITAÇÃO EM FONTES DE INFORMAÇÃO</b>
<p>1 - Você conhece o catálogo da Biblioteca do INT? Sim ou Não. Se sim, você teve dificuldade em utilizar?</p> <p>Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> ) Resposta: _____</p> <p>_____</p> <p>Observações: _____</p>
<p>2 - Quando você necessita acessar a informação para as suas pesquisas, faz uso do Portal de Periódicos da Capes ou utiliza outra fonte de informação? Sim ou Não. Você já utilizou o Portal da Capes? Teve ou tem dificuldade de usar o Portal da Capes? Sim ou Não. Quais são os problemas enfrentados na recuperação da informação? Poderia citar algum (ns)?</p> <p>Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não ( <input type="checkbox"/> ) Resposta: _____</p> <p>_____</p> <p>Observações: _____</p>
<p>3 - Quais são as áreas tecnológicas que você trabalha? Cite alguma (s)</p> <p>Resposta: _____</p> <p>_____</p> <p>Observações: _____</p>
<p>4 - Quais fontes de informação você utiliza para subsidiar as suas atividades de trabalho (livros, artigos, normas técnicas, relatórios, periódicos especializados na sua área de pesquisa, documentos de governo, catálogos)?</p> <p>Livros ( <input type="checkbox"/> )</p> <p>Artigos ( <input type="checkbox"/> )</p> <p>Normas técnicas ( <input type="checkbox"/> )</p> <p>Relatórios ( <input type="checkbox"/> )</p> <p>Periódicos especializados na sua área de pesquisa ( <input type="checkbox"/> )</p> <p>Documentos de governo ( <input type="checkbox"/> )</p> <p>Catálogos ( <input type="checkbox"/> )</p>
<p>5 - Você utiliza outras fontes de informação no seu trabalho, como por exemplo,</p>

(informações de negócio, informações jurídicas, de regulação etc) Sim ou Não. Se sim, poderia citar alguma (s)?

Sim ( ) Não ( ) Resposta: \_\_\_\_\_

6 - Você usa fontes eletrônicas de informação tais como (internet, sites, portais especializados em sua área de pesquisa, portais de notícias, editoras)? Sim ou Não. Se sim, poderia citar alguma (s) fonte (s)?

Sim ( ) Não ( ) Resposta: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

7 - Você conhece fontes de informação sobre tecnologias ou produtos como os bancos de patentes? Sim ou Não. Se sim, poderia citar alguma (s)?

Sim ( ) Não ( ) Resposta: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

8 - Você conhece fontes de informação contendo resumos gerais (estruturas químicas, nomes de substâncias, fórmulas moleculares, desenho de estruturas, propriedades etc)? Sim ou Não. Sabe usar? Sim ou Não. Tem alguma dificuldade? Se sim, poderia citar qual (s)?

Sim ( ) Não ( ) Resposta: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

9 - Quais fontes de informação não mencionadas acima você gostaria de utilizar para subsidiar as atividades de trabalho? Tem alguma (s) específica (s)?

Resposta: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

10 - Em sua opinião, considerando as reflexões anteriores, você considera que sendo capacitado a utilizar as fontes de informação para a recuperação da informação nas suas atividades de trabalho, isso teria algum impacto quanto:

- a) uso de mais fontes de informação em seus projetos? Sim ( ) Não ( )
- b) que projetos são esses? São projetos de P&D? Sim ( ) Não ( )
- c) a melhoria das buscas e recuperação da informação com resultados mais precisos?  
Sim ( ) Não ( )

- d) contribuiria com mais qualidade e rapidez de suas entregas? Sim ( ) Não ( )
- e) ganho de tempo nas pesquisas e viabilidade para novos projetos? Sim ( ) Não ( )

Fonte: Autoria própria.

**APÊNDICE D** – Modelo de perguntas do *workshop* realizado em três rodadas

(dias 13,17/08/2021 e 23/02/2022)

\* Campos obrigatórios

1. Qual o seu nome (opcional)? \_\_\_\_\_

2. Qual o seu maior nível de escolaridade?\*

- a)  Mestrado  
b)  Doutorado

- c)  Graduação  
d)  Outro: \_\_\_\_\_

3. Qual a sua Coordenação/Divisão? \*

- |                                |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> COPTE | <input type="checkbox"/> COTEQ | <input type="checkbox"/> DIAPI |
| <input type="checkbox"/> COTEM | <input type="checkbox"/> DIQIM | <input type="checkbox"/> DICER |
| <input type="checkbox"/> DICOR | <input type="checkbox"/> DICAP | <input type="checkbox"/> CONEG |
| <input type="checkbox"/> DIMAT | <input type="checkbox"/> COENG | <input type="checkbox"/> DINTE |
| <input type="checkbox"/> DIVDI | <input type="checkbox"/> DIPRO |                                |

4. Qual a Competência Técnica Organizacional do INT que sua área está associada? \*

- Avaliação de Proc essos, Produtos e Insumos  
 Bioprocessamento e Bioprodutos  
 Catálise e Biocatálise  
 Corrosão, Biorrosão e Degradação de Materiais  
 Energia Renovável e Eficiência Energética  
 Engenharia e Ciência dos Materiais  
 Engenharia e Design d e Produtos  
 Manufatura Aditiva  
 Tecnologia e Gestão da Produção  
 Outro: \_\_\_\_\_

5. Você conhece o catálogo da Biblioteca do INT, sistema utilizado pelas bibliotecas para fornecer informações sobre o acervo?\*

Sim

Não

5.1 Você teve/tem dificuldade em utilizar o catálogo da Biblioteca do INT? \*

Sim

Documentos armazenados em uma biblioteca

Não

6. Quando você necessita acessar a informação para as suas pesquisas, faz uso do Portal de Periódicos da CAPES/outra fonte de informação? \*

Portal de Periódicos da CAPES

Outra fonte de informação

6.1 Você teve/tem alguma dificuldade em utilizar o Portal de Periódicos da CAPES? \*

Sim

Não

6.2 Se sim, cite alguns dos problemas enfrentados na recuperação da informação no Portal de Periódicos da CAPES?

- problemas de acesso referente à Tecnologia da Informação e Comunicação
- pouco conhecimento para buscar as informações no Portal de Periódicos da CAPES
- Outro: \_\_\_\_\_

6.3. Considerando o acesso às fontes de informação científicas e tecnológicas disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, qual (is) dessa (s) fonte (s) você conhece e/ou utiliza? \*

- Bases de Estruturas Cristalinas (BDEC) da DotLib
- Base Compendex (Elsevier)
- Science Direct (Elsevier)
- SciFinder Scholar (Chemical Abstracts Service)
- Scopus (Elsevier)
- Web of Science (Clarivate Analytics)
- Derwent Innovations Index (Clarivate Analytics)
- Espacenet (Escritório Europeu de Patentes)
- Base de Patentes Brasileiras (INPI)
- Patentscope (Organização Mundial da Propriedade Intelectual)
- USPTO (Escritório Americano de Patentes)

Outro: \_\_\_\_\_

7. Quais são as áreas tecnológicas que você trabalha? Cite alguma (s): \*

\_\_\_\_\_

8. Quais dessas fontes de informação você utiliza para subsidiar as suas atividades de trabalho? \*

- Artigos
- Catálogos
- Documentos de governo
- Livros
- Normas técnicas
- Periódicos da área
- Relatórios setoriais Relatórios setoriais

9. Você utiliza outras fontes de informação em seu trabalho, como por exemplo, (informações de negócio, jurídicas, de regulação, etc)? \*

Sim

Não

Outro: \_\_\_\_\_

9.1 Se sim, poderia citar alguma (s) dessa (s) fonte (s)? \*

Informação de negócio

Informação jurídica

Informação de regulação

Informação de normas técnicas

Informação de notícias

Outro: \_\_\_\_\_

10. Você usa fontes eletrônicas de informação (internet, sítios, portais de notícias, editoras)? \*

Sim

Não

Outro: \_\_\_\_\_

10.1 Se sim, poderia citar alguma (s) dessa (s) fonte (s)? \*

Google

Sítios diversos

Portais de notícias

Editoras

Outro: \_\_\_\_\_

11. Você conhece fontes de informação sobre tecnologias ou produtos como os bancos de patentes? \*

Sim

Não

11.1 Se sim, poderia citar alguma fonte? \*

Não lembro

As buscas são realizadas pela equipe

Outro: \_\_\_\_\_

12. Você conhece fontes de informação contendo resumos gerais (estruturas químicas, nomes de substâncias, fórmulas moleculares, desenho de estruturas, propriedades, etc)? \*

Sim

Não

12.1 Se sim, poderia citar alguma (s) fonte (s) de informação? \*

---

12.2 Sabe usar? \*

Sim

Nunca uso

Não

Nunca utilizei

12.3 Você teve/tem alguma dificuldade em utilizar? \*

Pouca dificuldade

Muita dificuldade

13. Há alguma fonte de informação não mencionada anteriormente que você gostaria de utilizar para subsidiar as atividades de trabalho? \*

Nenhuma

Não lembro

Normas técnicas específicas

Patentes

Outro: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE E** – E-mail enviado aos técnicos de nível superior da Unidade EMBRAPPI  
INT

**De:** Lídia Maria da Silva Schrago Mendes

**Enviada em:** terça-feira, 15 de fevereiro de 2022 10:41

**Para:** Lídia Maria da Silva Schrago Mendes

**Assunto:** Importância Estratégica de um Programa de Competência da Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) na Unidade EMBRAPPI - INT

Prezados colaboradores, bom dia!

Você está sendo convidado (a) a participar da segunda etapa do estudo “**Importância Estratégica de um Programa de Competência da Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (P, D &I) na Unidade EMBRAPPI - INT**”, sob a responsabilidade da pesquisadora Lídia Maria da Silva Schrago Mendes, Tecnologista, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação, do Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

O objetivo da pesquisa é propor o desenvolvimento de um programa de Competência da Informação na Unidade EMBRAPPI INT, visando atender às necessidades de uso e capacitação em fontes de informação dos colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPPI INT, bem como atender às diversas áreas técnicas do Instituto.

O formulário está dividido em 20 perguntas. Para garantir o anonimato, esse questionário não coletará o endereço de e-mail.

Link da nossa pesquisa: <https://forms.gle/M4TzaJragV2aCuVa7>

Agradeço desde já a sua cooperação com a minha pesquisa.

Atenciosamente,

Lídia Maria da Silva Schrago Mendes  
Bibliotecária - Tecnologista - COPTÉ  
**INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT)**  
*Av. Venezuela, 82 – sala 402 (Biblioteca) – Saúde*  
*Rio de Janeiro – RJ – Brasil – 20081-312*  
*Telefone: 21 2123-1157*  
*www.int.gov.br*

**APÊNDICE F – Questionário de participação dos técnicos de nível superior da  
Unidade EMBRAPPII na pesquisa qualitativa**

**QUESTIONÁRIO - IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA DE UM PROGRAMA DE  
COMPETÊNCIA DA INFORMAÇÃO PARA A CAPTAÇÃO E EXECUÇÃO DE  
PROJETOS DE PD&I NA UNIDADE EMBRAPPI INT**

\*Obrigatório

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Sob o tema “Importância Estratégica de um Programa de Competência da Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) na Unidade EMBRAPPI INT” do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), gostaria de sua contribuição para a minha tese de doutorado.

Quando divulgarmos os resultados da pesquisa, não faremos qualquer menção a nomes de pessoas, locais ou episódios que possam servir para identificar você, garantindo a confidencialidade da fonte. Serão tomados todos os cuidados para que nenhum participante possa ser identificado.

Mesmo depois de concordar em participar, você tem o direito de desistir em qualquer momento, não importa qual o motivo, e isso não terá nenhuma consequência para você nem irá resultar em qualquer prejuízo.

Se desejar interromper momentaneamente as respostas, você poderá retomá-las a qualquer momento do ponto onde parou clicando novamente no link e usando o mesmo aparelho no qual começou a responder.

Você não terá nenhuma despesa, e não será remunerado. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade será mantida em sigilo.

Garantia de acesso – A qualquer momento, se você tiver alguma preocupação ou dúvidas sobre a pesquisa, poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável pelo estudo, através do e-mail [lidia.mendes@int.gov.br](mailto:lidia.mendes@int.gov.br), ou via celular (21) 99677-3106, para recursos ou reclamações em relação ao presente estudo.

\*Termo de concordância

- Sim  
 Não

Conhecendo o nosso colaborador (Vínculo): \*

- Tecnologista/Pesquisador  
 Bolsista  
 Analista  
 Técnico  
 Celetista

Conhecendo o nosso colaborador (Titulação): \*

- Doutorado
- Mestrado
- Graduação
- Técnico especializado
- Analista

Conhecendo o nosso colaborador (Tempo de anos no INT): \*

- 0-10 anos
- 11-20 anos
- 21-30 anos
- 31-40 anos
- 41 ou mais anos

Conhecendo o nosso colaborador (Qual a sua Coordenação e/ou Divisão): \*

- |                                |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> COPTE | <input type="checkbox"/> COTEQ | <input type="checkbox"/> DIAPI |
| <input type="checkbox"/> COTEM | <input type="checkbox"/> DIQIM | <input type="checkbox"/> DICER |
| <input type="checkbox"/> DICOR | <input type="checkbox"/> DICAP | <input type="checkbox"/> CONEG |
| <input type="checkbox"/> DIMAT | <input type="checkbox"/> COENG | <input type="checkbox"/> DINTE |
| <input type="checkbox"/> DIVDI | <input type="checkbox"/> DIPRO | <input type="checkbox"/> Outro |

Tendo em vista o Plano Diretor do INT 2017-2022, informe em qual competência técnica organizacional você atua? \*

- Avaliação de processos, produtos e insumos
- Bioprocessamento e Bioprodutos
- Corrosão, Biocorrosão e Degradação de Materiais
- Eficiência Energética
- Engenharia e Ciência de Materiais
- Engenharia e Design
- Manufatura Aditiva
- Processos Catalíticos e Catalisadores
- Tecnologias de Gestão da Produção
- Outro (ex. Inovação Tecnológica, área de negócios, etc)
- Outro:

Você faz uso do Portal de Periódicos da CAPES para as suas atividades de trabalho? \*

- Sim
- Não

Em caso positivo, com que frequência você utiliza o Portal de Periódicos da CAPES? \*

- Muita frequência
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- Outro:

Pensando na aplicabilidade das bases de dados do Portal de Periódicos da CAPES junto às suas atividades de trabalho, aponte quais são as maiores dificuldades que você possui dentre as 5 opções: \*

- Interface de busca
- Busca de operadores booleanos e buscas combinadas
- Salvamento e histórico de buscas
- Alertas de pesquisas
- Ferramentas de referências bibliográficas: a) EndNote; b) Mendeley; c) Zotero
- Não tenho dificuldades no uso das bases

Tendo em vista algumas bases de dados de resumos, textos completos e de patentes disponibilizadas no Portal de Periódicos da CAPES, qual (is) dessa (s) base (s) você conhece? \*

- ASTM
- Base de Patentes do INPI
- BDEC
- Compendex
- Derwent Innovations Index
- Embase
- Google Patents
- Google Scholar
- Integrity
- Patenscope
- Science Direct
- SciFinder web
- Scopus
- Thieme
- Web of Science
- Não conheço nenhuma dessas bases de dados
- Outro:

Em caso positivo, informe a relevância dessa (s) base (s) para as suas atividades de trabalho? \*

- Muito importante
- Importante
- Razoavelmente importante
- Pouco importante
- Sem importância
- Outro:

Em caso positivo, com que frequência faz uso? \*

- diário
- semanal
- quinzenal
- mensal
- nunca utilizo

As bases de dados de negócios/jurídicas são constituídas de informações importantes e são muito utilizadas pelos administradores de empresas na redução de incertezas, pois englobam vários temas tais como (financeiros, mercadológicos, estatísticas, fusões, produtos, etc). Você conhece alguma base de negócios/jurídicas? \*

- Sim
- Não

Em caso positivo, você poderia informar alguma (s)? \*

Indique qual a importância do uso de uma base de dados contendo (estruturas químicas, reações, compostos e síntese) com as suas atividades de trabalho? \*

- Muito importante
- Importante
- Razoavelmente importante
- Pouco importante
- Sem importância
- Não utilizo esse tipo de informação
- Outro:

Em caso positivo, qual a frequência de uso desse tipo de base? \*

- Muita frequência
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- Outro:



## **APÊNDICE G – Programa de competência em informação (CoInfo) desenvolvido para a Unidade EMBRAPPI INT**

Foi proposto pelos orientadores que ao final da Tese, fosse desenvolvido e apresentado um produto como resultado prático. Nesse sentido, o APÊNDICE G apresenta um “Programa de Competência em Informação (CoInfo) desenvolvido para a Unidade EMBRAPPI INT” a ser apreciado pela Direção do INT.

Como produto desta Tese, o Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Unidade EMBRAPPI INT é uma contribuição desta pesquisa a todos os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que trabalham na Unidade.

O Programa de Competência em Informação (CoInfo) foi desenvolvido para atender todos os técnicos de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT, tendo em vista os resultados coletados durante a tese. O programa terá como objetivo auxiliar os colaboradores da Unidade EMBRAPPI INT que quiserem ser capacitados em CoInfo, visando a melhoria em suas pesquisas diárias em fontes de informação científicas e tecnológicas para atender aos seus projetos de P,D&I.

O programa está composto das seguintes etapas: a) planejamento; b) execução; c) local do programa (CoInfo); d) caracterização do local do programa; e) público-alvo; f) objetivo geral; g) objetivos específicos; h) duração; i) justificativa; j) descrição do programa (CoInfo); k) recursos necessários; l) resultados esperados; m) cronograma das atividades.



## PROGRAMA DE COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO (CoInfo) PARA A UNIDADE EMBRAPII INT

Lídia Maria da Silva Schrago Mendes – Tecnologista

Biblioteca do INT/Coordenação de Planejamento Tecnológico



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÕES

## Unidade EMBRAPPI INT

*Programa de Competência em  
Informação (CoInfo) para a Unidade  
EMBRAPPI INT*

*Biblioteca do INT/COPTÉ*

Rio de Janeiro  
2022

# SUMÁRIO

**Capa**  
**Introdução**

PLANEJAMENTO .....	
// EXECUÇÃO .....	
// LOCAL DO PROGRAMA (COINFO).....	
Caracterização do local do Programa .....	
<b>PÚBLICO-ALVO.....</b>	
<b>OBJETIVO GERAL.....</b>	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	
<b>DURAÇÃO.....</b>	
<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	
<b>DESCRIÇÃO DO PROGRAMA (COINFO).....</b>	
<b>RECURSOS NECESSÁRIOS.....</b>	
<b>RESULTADOS ESPERADOS.....</b>	
<b>CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES .....</b>	

## Introdução

O ambiente de inovação brasileiro passou por grandes modificações, graças às iniciativas do governo brasileiro, a partir da Lei nº. 10.973 no final dos anos 2004 e 2005 quando foi estabelecido o marco legal de inovação. A referida Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, amplamente difundida como Lei de Inovação, alterada pela Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, cujo objetivo era incentivar a inovação no País. Esta Lei permite que as instituições públicas participem do processo de inovação, regulando a transferência de tecnologia e a interação entre Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) e empresas, orientando sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. A Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, também conhecida como Lei do Bem, prevê incentivos fiscais para empresas que realizem atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica.

Grças a essas iniciativas, houve uma forte ampliação dos programas nacionais de fomento à inovação, constituindo-se num considerável aumento das chamadas para projetos de inovação tecnológica em parceria conhecida como ICTs e Empresas. Garantir uma boa relação entre Ciência e Tecnologia tem sido um dos desafios que justificam os estudos de cooperação entre empresas e instituições de pesquisa. Para cumprir esses desafios, torna-se importante uma atuação eficiente da ICT, que por definição tem em sua missão institucional, a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos para chegar à inovação tecnológica.

Destaca-se o esforço do governo brasileiro em poder contribuir para aumentar a interação entre as três esferas: governo, instituição de pesquisa e empresa. Por meio da Portaria MCTI Nº 593 de 2011, foi constituído um grupo de trabalho com o objetivo de criar uma experiência piloto, cuja finalidade era apresentar subsídios e proposta do modelo jurídico e da governança da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação (EMBRAPII). Participaram dessa fase piloto, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia (SENAI-CIMATEC/BA). A partir do projeto piloto, em 2013 é formalmente constituído o novo modelo público-privado de fomento à pesquisa para inovação, no contexto do Plano Inova Empresa, envolvendo os Ministérios do Desenvolvimento, da Ciência e Tecnologia e da Educação, com dotação orçamentária no valor de R\$ 33 bilhões de reais. Nesse sentido, foi criada no âmbito do governo federal, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII).

Dessa forma, o modelo de operação da EMBRAPII foi concebido para induzir a cooperação entre instituições de pesquisa científica e tecnológica e empresas industriais, explorando a sinergia entre ambas e estimulando a transferência de conhecimentos e a busca de soluções tecnológicas. A premissa é de que essa aproximação daria importante contribuição para o aumento da intensidade tecnológica e da capacidade de inovação da indústria brasileira.

Assim, as chamadas Unidades EMBRAPII, são constituídas a partir de competências específicas das instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas sem fins lucrativos, com experiência comprovada no desenvolvimento de projetos de inovação em parceria com empresas do setor industrial e conta até o momento, com 72 Unidades espalhadas por todo o território brasileiro.

Todavia, as Unidades EMBRAPII precisam responder rigorosamente as metas de acompanhamento exigidas pela EMBRAPII através do Plano de Ação pactuado pela Unidade EMBRAPII. Trata-se de documento exigido da instituição que se candidata a uma Unidade EMBRAPII. Nele devem estar detalhados o número de projetos, os recursos estimados, o planejamento e a estratégia para captação e sua execução, em conjunto com empresas do setor industrial, para todo o período de credenciamento, na área de competência proposta pela instituição. Salienta-se a Tecnologia Química Industrial, a competência tecnológica da Unidade EMBRAPII INT.

Nesse sentido, uma proposta de desenvolver uma conexão entre esses atores e instrumentos de inovação seria uma reflexão de se apropriar de experiências advindas da Ciência da Informação, como por exemplo, os estudos de usuários e sua relação com os serviços de informação, especificamente, o campo denominado de Competência em Informação.

Através de experiências de uma biblioteca especializada em C&T, acredita-se ser relevante a criação de um Programa de Competência em Informação (CoInfo) o qual poderá contribuir com as pesquisas dos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPII INT, visando fomentar novas oportunidades de captação e execução de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) para a Unidade.

Nesse sentido, apresento a seguir, como produto desta Tese, o ***Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Unidade EMBRAPII INT*** como contribuição desta pesquisa a todos os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) que trabalham na Unidade EMBRAPII INT, a ser implementado na Unidade.

O *Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Unidade EMBRAPII INT* será apresentado por mim à minha Coordenação de Planejamento Tecnológico (COPE) e seguirá como sugestão para aprovação da Diretoria do INT.

## // PLANEJAMENTO

---

- *Levantamento bibliográfico sobre estudos e programas em Colnfo;*
- *Preparação de material de divulgação do programa de Colnfo para os colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAP II INT;*
- *Preparação de material didático para fazer parte da programação de eventos do Programa de Colnfo para a Unidade EMBRAP II INT (conceitos de Colnfo, Informação Tecnológica, Propriedade Intelectual e Inovação e fontes especializadas em CT&I);*
- *Organização da metodologia e de material didático do Programa em Colnfo para os colaboradores vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAP II INT;*

## // EXECUÇÃO

---

- *Realização das ações de comunicação (intranet) sobre o Programa de Competência em Informação (ColInfo) oferecido pela Biblioteca do INT a todos os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT;*
- *Capacitação em fontes de informação científicas e tecnológicas como as bases de dados disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, bem como as novas fontes de informação disponíveis a todos os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPI INT.*

## // LOCAL DO PROGRAMA (COINFO)

- **Unidade EMBRAPII INT**

Av. Venezuela, 82 – Rio de Janeiro/RJ.



Unidade de Pesquisa do MCTI, marcada pelo pioneirismo e contribuições estratégicas para o desenvolvimento tecnológico brasileiro, o INT festejou seu centenário em 2021.

Unidade EMBRAPII INT – desde 2011- sua competência tecnológica é **Tecnologia Química Industrial**

## // CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO PROGRAMA (COINFO)

---

- *O INT é a única Unidade de Pesquisa do MCTI que é também uma Unidade EMBRAPPII, atuante no sistema EMBRAPPII desde a fase piloto em 2011;*
- *Tecnologia Química Industrial é a sua competência tecnológica*

## // PÚBLICO-ALVO

---

- *Todos os colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) que executam projetos de PD&I da Unidade EMBRAPA INT;*
- *Total de colaboradores beneficiados da Unidade EMBRAPA INT:*
- *4 Pesquisadores; 70 Tecnólogos; 130 Bolsistas.*

## // OBJETIVO GERAL

---

- *Criar um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para a Captação e Execução de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) em Tecnologia Química Industrial: uma proposta para a Unidade EMBRAPPI do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), sob a gestão de uma biblioteca especializada em C&T.*

## // OBJETIVOS ESPECÍFICOS

---

- *Identificar as necessidades de informação dos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que executam projetos de PD&I, por meio de pesquisa de opinião (questionários);*
- *Realizar eventos de mobilização internos (workshops) semestrais em temas inerentes à: produção científica; ferramentas para gestão de referências; como escolher o melhor periódico para publicar seu artigo; sistema Qualis/classificação de quartil; sistema de patentes; fontes e conceitos sobre inovação, propriedade intelectual e empreendedorismo; bases de dados científicas, tecnológicas e de normas técnicas, disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, bem como outras fontes de informação de interesse dos colaboradores de nível superior que atuam em projetos de PD&I da Unidade EMBRAP II INT;*
- *Treinar e aplicar as melhores estratégias de busca no acesso às fontes e ferramentas de informação disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES e internet, nas principais bases científicas/engenharia/patentes: Scopus; Web of Science; Science-Direct; SciFinder-n ; SciFinder Discovery Platform (exclusiva para as Unidades EMBRAP II); Compendex; Derwent Innovations Index; Espacenet; Google Patents; INPI; USPTO e WIPO junto aos colaboradores da Unidade EMBRAP II INT convidados, bem como aos recém-chegados na Unidade;*
- *Apresentar aos colaboradores recém-chegados na Unidade EMBRAP II INT, informações/produtos/serviços da Biblioteca do INT através de visitas pré-agendadas.*

## // DURAÇÃO

---

- *O Programa de Competência em Informação (CoInfo) será executado em uma etapa e ficará disponível na Unidade EMBRAPPI INT para todos os colaboradores da Unidade que atuam diretamente com projetos de PD&I (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas);*
- *A proposta é que o programa faça parte da estratégia organizacional do INT e que o mesmo possa ser avaliado anualmente para melhorias e retroalimentado pelos bibliotecários da Biblioteca do INT/COPE.*

## // JUSTIFICATIVA

---

A justificativa que norteou a escolha do tema desta pesquisa advém de alguns anos de experiência acompanhando e auxiliando os colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) no trabalho de capacitação e recuperação da informação para as áreas técnicas do INT, em especial, em temas estratégicos de governo.

Essas capacitações são realizadas, a pedido dos colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) e/ou gerentes de projetos de P&D, à Biblioteca do INT/Coordenação de Planejamento Tecnológico (COPTe), em especial, aos bibliotecários que preparam o material a ser demonstrado durante o evento e enviado aos colaboradores após os treinamentos. São oferecidos, inclusive, certificados de conclusão, pois alguns desses colaboradores precisam justificar a capacitação recebida para seus gerentes e orientadores.

Ressalta-se ainda, que a equipe da Biblioteca do INT realiza com frequência, buscas em bases de dados científicas, de engenharia e tecnológicas, realizando panoramas de estado da arte em diversos temas estratégicos para a instituição e já colaborou com diversas pesquisas junto aos projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) que são de caráter específico para a Unidade EMBRAPPI INT. Destaca-se que numa dessas buscas realizadas, o serviço executado foi considerado muito relevante pelo gerente solicitante do serviço a ponto de inserir os resultados apresentados, no projeto da empresa demandante para a Unidade EMBRAPPI INT. Todo o processo de capacitação envolve o acesso às fontes e ferramentas de informação que estão disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES.

Dentre as principais fontes de informação que são oferecidas nos treinamentos estão: as bases científicas *Scopus* (Elsevier) e *Web of Science* (Clarivate Analytics), a base de resumos especializada em Química *SciFinder-n* (Chemical Abstracts Service), a base de engenharia *Compendex* (Elsevier) além das bases tecnológicas, em nível nacional (base de patentes brasi-

## // JUSTIFICATIVA

---

leiras) do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e em nível internacional, como as bases dos escritórios americano e europeu de patentes, respectivamente, a *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) e o *European Patent Office* (EPO), além da *Derwent Innovations Index* (*Clarivate Analytics*).

Durante esses treinamentos realizados, acompanhamento e *feedbacks* recebidos de alguns técnicos de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas), algumas carências foram identificadas, tais como: a) dificuldade de encontrar a informação técnica e especializada; b) o uso inadequado do Portal de Periódicos da CAPES; c) desconhecimento de bases de dados de engenharia, de química e de patentes.

Destaca-se uma nova ferramenta especializada, que não faz parte do rol de bases do Portal de Periódicos da CAPES, adquirida recentemente pela EMBRAPPII, de caráter exclusivo para as Unidades EMBRAPPII. Trata-se do *SciFinder Discovery Platform*. A ferramenta *SciFinder Discovery Platform* possui em uma de suas funções o (CAS Formulus®). Segundo dados retirados da própria base, conta com uma das funções de “solução autônoma que faz a integração do fluxo de trabalho ajudando os cientistas de formulação a criar produtos que são seguros e eficazes”, o que poderá fomentar as pesquisas de projetos de PD&I, em Tecnologia Química Industrial, da Unidade EMBRAPPII INT.

Nesse sentido, todos os colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPII INT que quiserem utilizar o *SciFinder Discovery Platform* já estão autorizados. No entanto, terão que fazer um cadastramento prévio com a criação de login e senha para acessar a plataforma.

Em conversas com a Coordenação Técnica e Responsável pela Unidade EMBRAPPII INT ficou estabelecido que a Biblioteca do INT/COPTE, na qualidade da bibliotecária autora desta tese, será a responsável pelos treinamentos dos conteúdos do *SciFinder Discovery Platform*,

## // JUSTIFICATIVA

---

bem como viabilizará o cadastramento de acesso junto a EMBRAPPII/CAS, dos colaboradores que tiverem interesse em usar a plataforma. Ainda, essa plataforma constará no rol de bases a serem ofertadas durante os eventos de capacitação no Programa de Competência em Informação (CoInfo) para os colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPII INT INT.

Diante dos fatos narrados anteriormente, justifica-se, portanto, a necessidade de criação de um Programa de Competência em Informação (CoInfo) para todos os colaboradores de nível superior vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) da Unidade EMBRAPPII INT, para que possa transformar seus usuários em pessoas com capacidade de análise crítica e com habilidades necessárias para se tornarem usuários independentes, sendo capazes de realizar suas pesquisas e de se tornarem competentes em informação.

## // DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO (COINFO)

---

- *O Programa de Competência em Informação (CoInfo) será organizado de forma a atender as nove competências técnicas organizacionais da Unidade EMBRAP II INT:*



- *As atividades serão realizadas nos espaços próprios da Unidade EMBRAP II INT (Biblioteca do INT, no auditório, entre outros).*

## // RECURSOS NECESSÁRIOS

---

- *Através da Biblioteca do INT/Coordenação de Planejamento Tecnológico por meio de (livros, periódicos, anuários, mesas, cadeiras, internet, computadores, datashow, bibliotecários, lista de presença), sala de aula (mesas, cadeiras, quadro, lista de presença, café/água), portanto não haverá custos para a Unidade EMBRAP II INT.*

## // RESULTADOS ESPERADOS

---

- *Espera-se que após a conclusão de algumas atividades no primeiro ano de execução do Programa de Competência em Informação (CoInfo), oferecido pela Biblioteca do INT/COPTÉ, aos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas) que atuam em projetos de PD&I da Unidade EMBRAPPI INT sejam capazes de:*
  - 1. identificar uma necessidade pessoal de informação ;*
  - 2. acessar o conhecimento atual e identificar as lacunas;*
  - 3. construir estratégias de localização da informação e dos dados;*
  - 4. localizar a informação e dados necessários;*
  - 5. avaliar as informações e dados;*
  - 6. organizar as informações de maneira profissional e ética;*
  - 7. apresentar os resultados de suas pesquisas, sintetizando novas e antigas informações e dados, visando criar novo conhecimento e disseminar em uma variedade de formatos.*

## // CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

ETAPAS	SEMESTRE (1º)	SEMESTRE (2º)
Apresentar o Programa de Competência em Informação (CoInfo) da Unidade EMBRAPPII INT à COPTe e viabilizar aprovação da direção do INT, por meio de portaria.		
Identificar, por meio de pesquisa de opinião (questionários) as necessidades de uso e capacitação em fontes de informação junto aos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPII INT que atuam em projetos de PD&I.		
Elaborar material de divulgação de eventos ( <i>workshops/capacitação</i> ) a serem ofertados aos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) da Unidade EMBRAPPII INT e aos colaboradores da Coordenação de Negócios.		
Realizar eventos internos ( <i>workshops/capacitação</i> ) pelo menos duas vezes por ano em temas de interesse dos colaboradores da Unidade EMBRAPPII INT (processo de publicação científica, ferramentas de gestão de referências, ferramentas de desenho de estruturas químicas, etc.) e propor convite aos colaboradores da Coordenação de Negócios.		
Capacitar os colaboradores da Unidade EMBRAPPII INT, bem como os recém-chegados na Unidade, no acesso às fontes e ferramentas de informação disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, nas principais <b>bases científicas</b> ( <i>Scopus, Web of Science, SciFinder-n, Compendex</i> ); <i>SciFinder Discovery Platform*</i> , contemplando também as <b>bases de dados de patentes</b> ( <i>Google Patents; INPI, USPTO, EPO, Derwent Innovations Index</i> ), aplicando as melhores estratégias de busca para a recuperação confiável, especializada de forma rápida para atender às demandas de informação das pesquisas dos projetos de PD&I em execução.		
Avaliar anualmente o Programa de Competência em Informação (CoInfo) para verificar a eficácia e eficiência do mesmo.		
Medir anualmente, se houve impacto positivo no aumento de volume da produção científica, bem como oportunidades de fomento/parcerias com outros autores e/ou instituições, a partir da capacitação em CoInfo ofertada pela Biblioteca do INT/COPTe aos colaboradores de nível superior, vinculados diretamente à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas) que atuam em projetos de PD&I na Unidade EMBRAPPII INT.		

Fonte: Autoria própria. \*Plataforma adquirida pela EMBRAPPII exclusiva para as Unidades EMBRAPPII.