



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

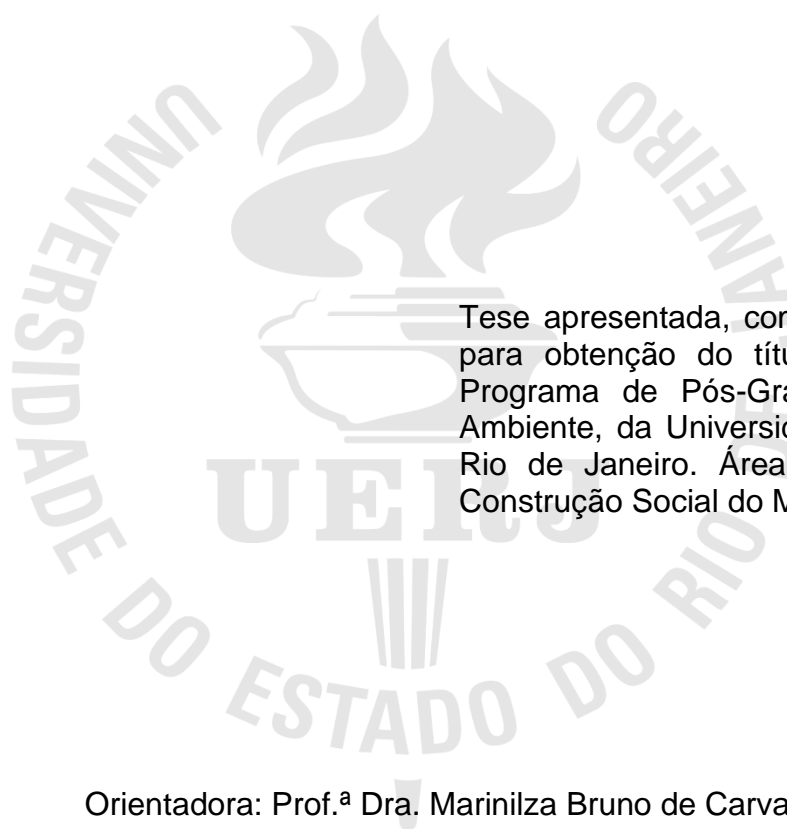
**Marília de Sant'Anna Faria**

**Estratégias de cooperação para a bioeconomia no Estado do  
Rio de Janeiro**

**Rio de Janeiro  
2021**

Marília de Sant'Anna Faria

**Estratégias de cooperação para a bioeconomia no Estado do Rio de Janeiro**



Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Construção Social do Meio Ambiente.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Marinilza Bruno de Carvalho

Rio de Janeiro

2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

F224 Faria, Marília de Sant'Anna.  
Estratégias de cooperação para a bioeconomia no Estado do  
Rio de Janeiro / Marília de Sant'Anna Faria – 2021.  
180 f. : il.

Orientadora: Marinilza Bruno de Carvalho  
Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado  
do Rio de Janeiro.

1. Meio ambiente - Rio de Janeiro (Estado) - Teses. 2. Meio  
ambiente - Inovações tecnológicas - Teses. 3. Gestão ambiental -  
Rio de Janeiro (Estado) - Teses. I. Carvalho, Marinilza Bruno de. II.  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro. III. Título.

CDU 504(81)

Patrícia Bello Meijinhos CRB7/5217 - Bibliotecária responsável pela elaboração da ficha catalográfica

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial  
desta tese, desde que a fonte seja citada.

---

Assinatura

---

Data

Marília de Sant'Anna Faria

## **Estratégias de Cooperação para a Bioeconomia no Estado do Rio de Janeiro**

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro, 26 de março de 2021.

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Marinilza Bruno de Carvalho (Orientadora)  
Instituto de Matemática e Estatística – UERJ

---

Prof. Dr. Antônio Batista Ribeiro Neto  
Universidade do Estado do Pará

---

Prof. Dr. Herbert Leonel de Matos Guedes  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Prof. Dr. Antônio Carlos de Azevedo Ritto  
Instituto de Matemática e Estatística – UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Lena Geise  
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Rita de Cássia Pinheiro Machado  
Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – INPI

Rio de Janeiro

2021

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu mestre Daisaku Ikeda, ao professor Diamantino Alfredo Gomes, à minha família e aos meus amigos.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao mestre e professor Dr. Daisaku Ikeda por todas as orientações recebidas e pela oportunidade de ter sido treinada durante minha juventude.

Agradeço ao professor Diamantino Alfredo Gomes (*in memoriam*), que me incentivou desde o início do doutorado e me fez acreditar que nada é impossível quando temos um grande propósito de vida.

Agradeço à minha mãe, Ruth Sant'Anna, e à Cristina Duarte, Vera Lúcia Magalhães e Nilson Sant'Anna pelo apoio e incentivo durante essa jornada.

Agradeço à minha professora e orientadora Marinilza Bruno, grande exemplo de profissional. Mulher sábia, corajosa, inovadora e dedicada, que não mediu esforços para orientar a respeito do melhor caminho a seguir.

Agradeço aos docentes por transmitirem seus conhecimentos para que pudéssemos obter os melhores resultados, em especial às professoras Elza Neffa e Fátima Branquinho. Agradeço também ao professor José Vitor Bomtempo Martins, da UFRJ, e ícone na bioeconomia brasileira.

Agradeço aos meus colegas de turma e aos associados da Associação Brasil Soka Gakkai Internacional (BSGI) por todo apoio e incentivo para a conclusão do doutorado.

Agradeço ao Sebrae/RJ por permitir a utilização de informações na elaboração do presente trabalho.

Agradeço ao Marc Dias por ter “plantado a semente” da bioeconomia em minha vida, e ao Dr. Evandro Peçanha pelo apoio e incentivo para trabalhar com a temática e fazer o doutorado.

Agradeço ainda à Sra. Beatriz Costa, do Green Rio, ao Sr. Marcelo Poppe, do CGEE, ao Sr. Adrián Rodríguez, da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (Cepal), e ao Sr. Hugo Chavarría, do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), que desenvolvem um trabalho inspirador ao promover o desenvolvimento integrado da bioeconomia na América Latina.

Finalmente, agradeço à Patrícia Reis, ao Edson Fialho e ao Daniel Oliveira pelas orientações na análise das pesquisas, que foram fundamentais para a apresentação dos resultados apurados.

Seja como for, a grandiosa Revolução Humana de uma única pessoa irá um dia impulsionar a mudança total do destino de um país e, além disso, será capaz de transformar o destino de toda a humanidade.

*Daisaku Ikeda*

## RESUMO

FARIA, Marília de Sant'Anna. *Estratégias de cooperação para a Bioeconomia no estado do Rio de Janeiro*. 2021. 180 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

O conceito de bioeconomia envolve aplicações tecnológicas que façam uso de organismos vivos e sistemas biológicos para fabricar, alterar processos ou produtos para um fim específico. A bioeconomia está diretamente relacionada à inovação por transformar o conhecimento em tecnologias que apresentem soluções para os principais desafios da população, tais como: minimização da dependência de matéria-prima fóssil, escassez de água potável, mudanças climáticas, redução de emissão de gases de efeito estufa, segurança alimentar, produção de fontes renováveis de recursos e redução do impacto ambiental. O objetivo principal dessa pesquisa é propor um processo integrado e colaborativo, que contribua para o desenvolvimento da bioeconomia no estado do Rio de Janeiro, por meio de projetos inovadores que envolvem várias áreas do conhecimento. Conforme a taxonomia metodológica proposta por Vergara (2004), quanto aos fins a pesquisa é descritiva e exploratória. Descritiva, pois apresenta uma análise minuciosa e as características do processo metodológico de cooperação; e exploratória, pois é realizada em uma área na qual há pouquíssimo conhecimento acumulado e sistematizado. Quanto aos meios, a pesquisa é bibliográfica e documental. Bibliográfica, pois foi feita uma revisão da literatura que versa sobre os seguintes temas: bioeconomia, inovação e meio ambiente. A pesquisa documental compreendeu a análise de fontes primárias e fontes secundárias, como bases de dados e relatórios de pesquisas. Concluindo, foi possível constatar que houve 100% de aumento de parcerias estratégicas mantidas entre instituições de ensino e pesquisa, empresas e poder público. Além disso, a metodologia Sic Bio proporcionou resultados validados principalmente nos indicadores de geração de empresas de base tecnológica com foco em bioeconomia, apresentando crescimento de 44% de negócios formalizados e 108% com faturamento. Sendo assim, contribui para melhorar as condições atuais de cooperação para o desenvolvimento da bioeconomia no estado do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Bioeconomia. Inovação. Meio ambiente.



## ABSTRACT

FARIA, Marília de Sant'Anna. *Estratégias de cooperação para a Bioeconomia no estado do Rio de Janeiro*. 2021. 180 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

The concept of bioeconomy includes technological applications which make use of living organisms and biological systems to produce, alter processes or products aiming specific end. Bioeconomy is directed related to innovation once it transforms knowledge into technologies which present solutions to the principal challenges of populations, such as: minimizing dependence on fossil raw material, scarcity of drinking water, climatic changes, reductions in emission of green house effect gases, food safety, production of renewable resources and reduction of environmental global impact. The main objective of this research is to propose an integrated and collaborative process, which contribute to the development of bioeconomy in Rio de Janeiro State, through innovative projects that involve several areas of knowledge. According to the methodological taxonomy proposed by Vergara (2004), concerning the final purposes, there search is descriptive and exploratory. Descriptive, as it presents a detailed analysis and characteristics of the methodological process of cooperation; and exploratory, as it is carried out in an area in which there is very little accumulated and systematized knowledge. As for the means, the research is bibliographical and document oriented. Bibliographical, as a literature review was carried out on the following topics: bioeconomy, innovation and the environment. Documentary research included the analysis of primary and secondary sources, such as databases and research reports. In conclusion, it was possible to verify that there was a 100% increase in strategic partnerships maintained between educational and research institutions, companies and the public authorities. Besides, the Sic Bio methodology provided validated results mainly in generating indicators of technology-based companies focused on bioeconomy, with a 44% growth in formalized businesses and 108% in sales. Thus, it contributes to improving the current conditions of cooperation for the development of the bioeconomy in the state of Rio de Janeiro.

Keywords: Bioeconomy. Innovation. Environment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Etapas metodológicas. ....	28
Figura 2 –	Inovação na bioeconomia. ....	51
Figura 3 –	O Campo das Políticas de Inovação – Um Mapa das Questões.....	55
Figura 4 –	Sistema Integrado de Colaboração em Bioeconomia (Sic Bio).. ....	62
Figura 5 –	Resultados das fases do Sic Bio. ....	72

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Público-alvo pesquisado - principais instituições e agentes.....	28
Quadro 2 – Conceitos de Bioeconomia.....	35
Quadro 3 – Indicadores de monitoramento e avaliação.....	71
Quadro 4 – Setores e focos estratégicos relacionados à bioeconomia.....	80
Quadro 5 – Articulação com principais agentes.....	81
Quadro 6 – Temas e propostas do mapeamento do ecossistema.....	83
Quadro 7 – Capacitação empreendedora.....	88
Quadro 8 – Conexão entre os agentes.....	89

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Parcerias estratégicas (2019).....	95
Gráfico 2 - Segmento de atuação (2019).....	96
Gráfico 3 - Estágio de desenvolvimento (2019).....	98
Gráfico 4 - Objetivo da biostartup (2019).....	99
Gráfico 5 - Formalização (2019).....	99
Gráfico 6 - Faturamento (2019).....	100
Gráfico 7 - Investimentos (2019).....	101
Gráfico 8 - Origem dos recursos (2019).....	102
Gráfico 9 - Sócios (2019).....	102
Gráfico 10 - Colaboradores (2019).....	103
Gráfico 11 - Estágios da pesquisa e tecnologia (2019).....	104
Gráfico 12 - Patentes depositadas (2019).....	104
Gráfico 13 - Logomarca criada (2019).....	105
Gráfico 14 - Logomarca registrada no INPI (2019).....	105
Gráfico 15 - Envolvimento do NIT (2019).....	106
Gráfico 16 - Órgãos reguladores (2019).....	107
Gráfico 17 - Conhecimentos necessários (2019).....	108
Gráfico 18 - Parcerias estratégicas (2020).....	111
Gráfico 19 - Segmento de atuação (2020).....	112
Gráfico 20 - Estágio de desenvolvimento (2020).....	113
Gráfico 21 - Objetivo da startup (2020).....	113
Gráfico 22 - Formalização (2020).....	114
Gráfico 23 - Faturamento (2020).....	115
Gráfico 24 - Investimentos (2020).....	116
Gráfico 25 - Origem dos recursos (2020).....	116
Gráfico 26 - Sócios (2020).....	117
Gráfico 27 - Colaboradores (2020).....	117
Gráfico 28 - Estágio da pesquisa e tecnologia (2020).....	118
Gráfico 29 - Patentes depositadas (2020).....	119
Gráfico 30 - Logomarca criada (2020).....	119
Gráfico 31 - Logomarca registrada no INPI (2020).....	120

Gráfico 32 - Envolvimento do NIT (2020).....	120
Gráfico 33 - Órgãos reguladores (2020).....	121
Gráfico 34 - Conhecimentos necessários (2020). ....	122
Gráfico 35 - Parcerias estratégicas (2021).....	125
Gráfico 36 - Segmento de atuação (2021). ....	126
Gráfico 37 - Estágio de desenvolvimento (2021).....	127
Gráfico 38 - Objetivo da biostartup (2021). ....	128
Gráfico 39 - Formalização (2021).....	129
Gráfico 40 - Faturamento (2021).....	130
Gráfico 41 - Investimentos (2021).....	131
Gráfico 42–Sócios. ....	132
Gráfico 43 - Colaboradores (2021).....	133
Gráfico 44 - Estágio da pesquisa e tecnologia (2021).....	134
Gráfico 45 - Patentes depositadas (2021).....	135
Gráfico 46 - NIT (2021). ....	136
Gráfico 47 - Órgãos reguladores (2021).....	137
Gráfico 48 - Conhecimentos necessários (2021). ....	138
Gráfico 49 - Resultados após a participação no projeto (2021).....	139

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Público-alvo.....	65
Tabela 2 – Número de empresas do RJ e de Setores Estratégicos.....	79
Tabela 3 – Participação dos pequenos negócios nos setores estratégicos da economia fluminense. ....	79
Tabela 4 – Governança.....	84
Tabela 5 – Participantes do Grupo 01.....	92
Tabela 6 – Participantes do Grupo 02.....	93
Tabela 7 – Total de participantes. ....	93
Tabela 8 – Resultados – Análise comparativa da pesquisa institucional. ....	139
Tabela 9 – Resultados – Análise comparativa do Grupo 01 e Grupo 02 .....	140

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIHPEC	Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
Abit	Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção
Abifina	Associação Brasileira de Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades
Abifito	Associação Brasileira da Indústria Fitoterápica
Abiquif	Associação Brasileira da Indústria Farmoquímica
Abramat	Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção
ABVCAP	National VC Association
Agerio	Agência de Fomento do Estado do Rio de Janeiro
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
Bio Rio	Fundação Bio Rio
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CTEM	Centro de Tecnologia Mineral (CETEM)
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CRQ	Conselho Regional de Química
C,T&I	Ciência, Tecnologia & Inovação
CTNBio	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
EU	União Europeia
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPP	Empresas de pequeno porte
FAP	Fundações de Amparo à Pesquisa
Faperj	Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

Fapesc	Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina
Fiesp	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
Firjan	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
GBS	Cúpula Global de Bioeconomia
GEM	Global Entrepreneurship Monitor
HBR Brasil	Harvard Business Review Brasil
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICT	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Ifoam	Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica
IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro
IICA	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
Inea	Instituto Estadual do Ambiente
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
INT	Instituto Nacional de Tecnologia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada Mapa Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MEI	Microempreendedores individuais
MPE	Micro e pequenas empresas
MVP	Mínimo produto viável
NEP	Núcleo de Estudos e Pesquisas
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
OSDR	Office of Scientific Research and Development
PACTI	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação
Pesagro	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro



PhD	<i>Doctor of Philosophy</i>
PIB	Produto Interno Bruto
PUC-RJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
Redetec	Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro
Sebrae	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Sebrae/RJ	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no estado do Rio de Janeiro
Secti	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do RJ
Senai/Cetiqt	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil
Sic Bio	Sistema integrado e colaborativo em Bioeconomia
SisGen	Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado
SMCT	Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia do RJ
SNA	Sociedade Nacional de Agricultura
Susep	Superintendência de Seguros Privados
TI	Tecnologia de Informação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UE	União Europeia
Uerj	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Uenf	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Uezo	Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
1	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	33
1.1	<b>Conceito de bioeconomia</b> .....	33
1.2	<b>Oportunidades geradas com a bioeconomia</b> .....	36
1.3	<b>O Brasil e a bioeconomia</b> .....	38
1.4	<b>Guardiões da bioeconomia: o poder dos pequenos</b> .....	41
1.4.1	<u>Agricultura, alimentos e bebidas</u> .....	42
1.4.2	<u>Florestas</u> .....	42
1.4.3	<u>Higiene, cosméticos e fitoterápicos</u> .....	43
1.4.4	<u>Indústria têxtil e moda</u> .....	44
1.4.5	<u>Casa e construção</u> .....	44
1.4.6	<u>Bioplásticos e embalagens</u> .....	45
1.4.7	<u>Bioenergia</u> .....	45
1.5	<b>Inovação e conhecimento científico</b> .....	46
1.6	<b>Difusão de conhecimento, inovação e colaboração</b> .....	50
2	<b>METODOLOGIA DO SISTEMA INTEGRADO DE COLABORAÇÃO EM BIOECONOMIA (SIC BIO)</b> .....	61
2.1	<b>Metodologia Sic Bio</b> .....	62
2.1.1	<u>Princípios básicos do Sic Bio</u> .....	62
2.1.2	<u>Fase 01 – Cenário Institucional</u> .....	63
2.1.3	<u>Fase 02 – Conexão empreendedora</u> .....	63
2.1.4	<u>Fase 03 – Acompanhamento e avaliação</u> .....	63
2.2	<b>Descrição das fases</b> .....	64
3	<b>APLICAÇÃO DA METODOLOGIA SIC BIO</b> .....	73
3.1	<b>Parte 01 - Objeto de estudo</b> .....	74
3.1.1	<u>Projeto Bioeconomia</u> .....	74
3.1.1.1	Sebrae .....	74
3.1.2	<u>Criação do Projeto Bioeconomia</u> .....	75
3.1.3	<u>Objetivos do Projeto Bioeconomia</u> .....	76
3.1.4	<u>Público-alvo</u> .....	77
3.2	<b>Execução do projeto</b> .....	78

3.2.1	<u>Duração</u> .....	78
3.2.2	<u>Criação da metodologia Sic Bio</u> .....	78
3.3	<b>Fases da metodologia</b> .....	78
3.3.1	<u>Fase 01 – Cenário institucional</u> .....	78
3.3.1.1	Atividade 01 – Levantamento de informações e definição de setores estratégicos ..	78
3.3.1.2	Atividade 02 – Identificação e articulação com os principais agentes.....	80
3.3.1.3	Atividade 03 - Realização de mapeamento do ecossistema de bioeconomia .....	82
3.3.1.4	Atividade 04 – Governança .....	83
3.3.1.5	Atividade 05 – Instrumentos/estratégia operacional .....	84
3.3.1.6	Atividade 06 – Apresentação de resultados .....	85
3.3.2	<u>Fase 02 – Conexão empreendedora</u> .....	85
3.3.2.1	Atividade 01 - Identificação de ofertas e demandas tecnológicas.....	85
3.3.2.2	Atividade 02 – Capacitação empreendedora.....	86
3.3.2.3	Atividade 03 - Conexão entre os agentes do ecossistema .....	88
3.3.3	<u>Fase 03 – Acompanhamento e avaliação dos resultados</u> .....	89
3.3.3.1	Atividade 01 – Definição de indicadores.....	89
3.3.3.2	Atividade 02 – Acompanhamento periódico .....	89
3.3.3.3	Atividade 03 – Mensuração e avaliação dos resultados .....	90
3.3.4	<u>Outros resultados</u> .....	90
4	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	92
4.1	<b>Metodologia de pesquisa e avaliação</b> .....	94
4.2	<b>Seção A: Grupo 01</b> .....	95
4.2.1	<u>Indicadores e resultados apresentados</u> .....	95
4.2.2	<u>Parcerias estratégicas</u> .....	95
4.2.3	<u>Segmento de atuação</u> .....	96
4.2.4	<u>Estágio de desenvolvimento</u> .....	97
4.2.5	<u>Objetivo da <i>biostartup</i></u> .....	98
4.2.6	<u>Formalização</u> .....	99
4.2.7	<u>Faturamento</u> .....	100
4.2.8	<u>Investimentos</u> .....	100
4.2.9	<u>Sócios</u> .....	102
4.2.10	<u>Colaboradores</u> .....	103
4.2.11	<u>Estágio da pesquisa e tecnologia</u> .....	103
4.2.12	<u>Patentes, marcas e sítio</u> .....	104
4.2.13	<u>Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)</u> .....	106

4.2.14	<u>Órgãos reguladores</u> .....	107
4.2.15	<u>Conhecimentos necessários</u> .....	108
4.2.16	<u>Resultados</u> .....	108
4.3	<b>Seção B - Grupo 02</b> .....	110
4.3.1	<u>Indicadores e resultados apresentados</u> .....	110
4.3.2	<u>Parcerias estratégicas</u> .....	110
4.3.3	<u>Segmento de atuação</u> .....	111
4.3.4	<u>Estágio de desenvolvimento</u> .....	112
4.3.5	<u>Objetivo da <i>biostartup</i></u> .....	113
4.3.6	<u>Formalização</u> .....	114
4.3.7	<u>Faturamento</u> .....	114
4.3.8	<u>Investimentos</u> .....	115
4.3.9	<u>Sócios</u> .....	116
4.3.10	<u>Colaboradores</u> .....	117
4.3.11	<u>Estágio da pesquisa e tecnologia</u> .....	118
4.3.12	<u>Patentes, marcas e sítio</u> .....	119
4.3.13	<u>Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)</u> .....	120
4.3.14	<u>Órgãos reguladores</u> .....	121
4.3.15	<u>Conhecimentos necessários</u> .....	122
4.3.16	<u>Resultados</u> .....	122
4.4	<b>Seção C: Análise dos resultados</b> .....	124
4.4.1	<u>Parcerias estratégicas</u> .....	125
4.4.2	<u>Segmento de atuação</u> .....	125
4.4.3	<u>Estágio de desenvolvimento</u> .....	127
4.4.4	<u>Objetivo da <i>biostartup</i></u> .....	128
4.4.5	<u>Formalização</u> .....	129
4.4.6	<u>Faturamento</u> .....	129
4.4.7	<u>Investimentos</u> .....	130
4.4.8	<u>Sócios</u> .....	131
4.4.9	<u>Colaboradores</u> .....	132
4.4.10	<u>Estágio da pesquisa e tecnologia</u> .....	133
4.4.11	<u>Patentes, marcas e sítio</u> .....	134
4.4.12	<u>Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)</u> .....	135
4.4.13	<u>Órgãos reguladores</u> .....	136

4.4.14 <u>Conhecimentos necessários</u> .....	137
4.4.15 <u>Resultados</u> .....	138
<b>CONCLUSÕES</b> .....	142
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	148
<b>APÊNDICE A</b> – Questionário - Instituições de ensino e pesquisa (Medição 1) .	155
<b>APÊNDICE B</b> – Questionário - Instituições de ensino e pesquisa (Medição 2) .	156
<b>APÊNDICE C</b> – Grupo 01: Questionário inicial (Grupo 01).....	157
<b>APÊNDICE D</b> – Grupo 01: Questionário final (Grupo 01) .....	161
<b>APÊNDICE E</b> – Grupo 02: Questionário inicial (Grupo 02).....	166
<b>APÊNDICE F</b> – Grupo 02: Questionário final (Grupo 02) .....	171
<b>ANEXO</b> – Resultados mapeamento do ecossistema de bioeconomia.....	176

## INTRODUÇÃO

O início do século XXI foi marcado por diversas transformações, principalmente as que envolveram o meio ambiente. Especialmente hoje, é grande a pressão sobre as empresas e o poder público para reduzir a degradação da natureza e deixar de colocar em risco a vida humana. Nesse sentido, a busca pela sustentabilidade visa um equilíbrio dinâmico e interdependente, isto é, considera sua interface com a natureza. Assim, a responsabilidade socioambiental busca reduzir os efeitos negativos que a maioria das atividades produtivas têm exercido sobre o planeta ao longo do tempo. Outro aspecto marcante e bastante expressivo deste século diz respeito ao aumento populacional.

De acordo com a Organização das Nações Unidas (2017), a população mundial em 2017 era de, aproximadamente, 7,6 bilhões de habitantes. Em 2030, a estimativa de crescimento é entre 8.4 e 8.7 bilhões, e a projeção para 2050 é de cerca de 9.4 a 10.2 bilhões. No *ranking* mundial o Brasil pode ocupar a 6ª. posição, com 259,8 milhões de habitantes, atrás de países como a Índia, com 1.531,4 milhões de habitantes, China, com 1.395,2 milhões, Estados Unidos, com 408,7 milhões, Paquistão, com 348,7 milhões e Indonésia, com 293,8 milhões.

Devido a esse significativo aumento, associado ao envelhecimento da população, estima-se a necessidade de ampliação da demanda por bens e serviços públicos e privados, tais como: alimentos, saúde (humana e animal), água potável e energias renováveis. Além disso, deverão ser considerados também os aspectos relacionados às mudanças climáticas, emissão de gases de efeito estufa e aquecimento global. Abramovay (2012) cita que os recursos para as atividades produtivas são finitos e, por isso, é preciso desenvolver a criatividade e inteligência na produção de bens e serviços buscando equilíbrio entre matéria, energia e biodiversidade.

Neste cenário, a bioeconomia torna-se cada vez mais presente no cotidiano e na vida de todos, embora seu significado seja ainda pouco conhecido, ou mesmo ignorado, pela maioria das pessoas.

O termo "Bioeconomia" remonta ao final dos anos 1950, mas foi cunhado por Nicholas Georgescu-Roegen, matemático e estatístico renomado, e discípulo do economista Joseph Schumpeter. Para ele, o processo econômico era uma extensão da evolução biológica (ANLLÓ G., BISANG R., & TRIGO E., 2018, p. 5).

Rodríguez (2017, p. 15) cita:

O conceito de bioeconomia foi proposto, inicialmente por Nicholas Georgescu-Roegen (1975, 1977), para destacar a origem biológica dos processos econômicos e, a partir daí, ressaltar os problemas que a humanidade enfrentaria por depender de uma quantidade limitada de recursos utilizáveis (por exemplo, disponibilidade de terras próprias para a agricultura) e que estão desigualmente distribuídos (RODRÍGUEZ, 2017, p. 13).

O termo [bioeconomia] tem o propósito de nos lembrar continuamente da origem biológica do processo econômico e, assim, evidenciar o problema da existência da humanidade com uma quantidade limitada de recursos acessíveis, desigualmente localizados e desigualmente apropriados (RODRÍGUEZ, 2017, p. 15).

A palavra bioeconomia tem origem etimológica do grego: *bio* refere-se à vida, à biologia; *oîkos* é interpretado como casa ou morada, e *némein* significa gerenciamento ou distribuição. Neste contexto, pode ser interpretada como o gerenciamento e a distribuição dos recursos da casa da vida, ou seja, os recursos biológicos<sup>1</sup> do planeta associados também à questão econômica. Segundo o Comunicado da Cúpula Global de Bioeconomia (GBS, 2018), não existe uma única definição para a bioeconomia e isso tem provocado ricas discussões no cenário internacional. Devido às características de cada continente ou país, o conceito que pode ser proposto compreende uma mistura de visão e realidade. Conforme a definição da Cúpula:

Bioeconomia é a produção, utilização e conservação dos recursos biológicos, incluindo os conhecimentos relacionados, a ciência, a tecnologia e a inovação, para proporcionar informação, produtos, processos e serviços a todos os setores econômicos, com o objetivo de avançar rumo a uma economia sustentável (GBS, 2018, p.4).

Dessa forma, a bioeconomia desponta por estar diretamente associada à inovação por meio de novas tecnologias que ofereçam soluções para os principais desafios da humanidade, tais como: substituição de recursos fósseis; mudanças climáticas; segurança, rastreabilidade, produção e desperdícios de alimentos; preservação e manutenção de recursos hídricos, entre outros. A bioeconomia tem sido estudada por seu grande potencial relacionado à produção de biomassa e ao abastecimento de grandes indústrias. Rodríguez (2019) cita que não é cabível

---

<sup>1</sup> Segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB): "Recursos biológicos compreendem recursos genéticos, organismos ou partes destes, populações, ou qualquer outro componente biótico de ecossistemas, de real ou potencial utilidade ou valor para a humanidade. Recursos genéticos significam material genético de valor real ou potencial" (BRASIL, 1988, art. 2º.).

propor um único conceito para a bioeconomia visto que cada país deve defini-la de acordo com suas características e potencialidades nacionais.

A bioeconomia é um marco adequado para integrar políticas regionais-nacionais e ações nacionais-globais, públicas e privadas, instituições e setores econômicos, bem como territórios. Isso inclui iniciativas para a industrialização da agricultura e agregação de valor à biomassa na fonte; a promoção da reindustrialização baseada em recursos biológicos; a articulação de empresas privadas, agências governamentais e organizações da sociedade, e a articulação de políticas voltadas ao desenvolvimento de territórios e regiões. (RODRÍGUEZ, 2019).

No Brasil, a Confederação Nacional da Indústria (CNI), em parceria com a *Harvard Business Review Brasil* (HBR Brasil), promoveu, em 2013, uma pesquisa sobre a bioeconomia no país. O estudo envolveu, aproximadamente, quatrocentos executivos, especialistas e estudiosos. Teve como objetivo analisar o estágio de maturidade do país em relação ao entendimento e conhecimento sobre a bioeconomia, bem como avaliar seu nível de competitividade e potencial de crescimento.

Merece destaque o fato de 50% dos participantes da pesquisa terem pouco ou nenhum conhecimento sobre o que é a bioeconomia e como ela afeta (e afetará) tanto a economia como o comportamento da sociedade, no que se refere ao uso de recursos naturais e consumo de seus derivados. Além disso, 68% dos respondentes classificam o país como pouco competitivo e com baixa maturidade, por apresentar deficiências que vão desde a baixa qualificação da mão de obra, e por vezes a sua escassez, até a falta de segurança jurídica para o investimento em pesquisa e desenvolvimento (CNI, 2013).

Sob o ponto de vista estrutural, o Brasil apresenta uma intensa complexidade e burocracia no que se refere à análise e concessão de patentes de novos produtos. Associa-se a isso a dificuldade de acesso à biodiversidade brasileira<sup>2</sup>, no âmbito legal, devido à falta de segurança jurídica e complexidade de seu marco regulatório. Cabe mencionar também que, no país, há pouco conhecimento sobre a existência de literatura relacionada à bioeconomia e às pequenas produções ou empresas familiares (CNI, 2013, p. 29).

---

<sup>2</sup>De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB): "Biodiversidade significa a variedade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas aquáticos, terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas" (BRASIL, 1988, art. 2º.).



De acordo com o mesmo estudo, os pontos críticos para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasil estão relacionados, principalmente, às questões que envolvem fatores como: marco regulatório; infraestrutura básica precária; falta de investimentos por parte do governo; investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) público e privado; recursos humanos pouco qualificados; propriedade intelectual; modelo de negócio e atitude social (CNI, 2013, p. 31).

Por outro lado, este relatório da CNI (2013) ressalta que, nas próximas décadas, haverá diversas oportunidades que apontam para o crescimento da bioeconomia relacionadas ao envelhecimento e aumento populacional, bem como ao aumento da renda *per capita*, nos âmbitos nacional e internacional. Além destes, também serão considerados aspectos como redução dos impactos ambientais, mudanças climáticas, minimização da dependência do petróleo, restrição ao uso de matéria-prima fóssil, aproveitamento de recursos e escassez de água potável. Nesse sentido, a transversalidade da bioeconomia propõe uma alternativa para enfrentar os desafios sociais inter-relacionados. Tais fatores exigem ampliação de demanda de bens e serviços, principalmente ligados aos setores de alimentos, saúde e energia (CNI, 2013, p. 4).

Em outro estudo de 2009, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) aponta que a bioeconomia movimenta no mercado mundial cerca de dois trilhões de euros e gera cerca de vinte e dois milhões de empregos. Indica ainda que as oportunidades para o Brasil são bastante promissoras, “por força das suas vantagens comparativas de fronteira:

- a) maior biodiversidade do planeta<sup>3</sup>;
- b) os menores custos na produção de biomassa, principalmente cana-de-açúcar; e
- c) agricultura tropical avançada, calcada na aplicação da ciência e da tecnologia”.

A bioeconomia é uma oportunidade real para o país. Deve contemplar interesses do Estado Brasileiro, alinhados com os setores empresarial, acadêmico e a sociedade civil, pautando-se pelo respeito à sustentabilidade e a conservação dos recursos naturais, além de garantir a competitividade da indústria nacional frente ao mercado global (CNI, 2013, p. 10).

---

<sup>3</sup> O Brasil concentra 20% da biodiversidade mundial (CNI, 2013).

O estudo da CNI (CNI, 2013 apud, OCDE, p. 9), ressalta, por sua vez, que tais vantagens estão relacionadas à utilização de produtos, processos e recursos biológicos envolvendo três frentes: biotecnologia industrial, produção primária e saúde humana. É importante ressaltar que as inovações desenvolvidas por universidades e centros de pesquisa apresentam soluções estratégicas para as pequenas empresas, pois impactam e contribuem para melhorar o meio ambiente e promover a sustentabilidade do planeta. Por esses motivos, as empresas brasileiras - principalmente *startups* e de micro e pequeno porte - devem se preparar para aproveitar as oportunidades existentes e empregar novas tecnologias, por meio da utilização de recursos naturais, a fim de manterem-se competitivas e atuantes de maneira sustentável.

Cabe destacar que um trabalho integrado pode gerar riquezas, estimular novos conhecimentos e propor soluções para o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, ainda de acordo com a CNI (2013), pode-se observar que os pontos críticos para o desenvolvimento da bioeconomia no Brasil estão relacionados, principalmente, às seguintes questões: infraestrutura básica precária; poucos investimentos por parte do governo destinados à pesquisa e desenvolvimento (P&D); necessidade de recursos humanos qualificados, e entraves relacionados à propriedade intelectual.

## **JUSTIFICATIVA**

Este trabalho propõe um processo integrado e colaborativo, que abrange várias áreas do conhecimento, de forma a contribuir para o desenvolvimento da bioeconomia. Segundo dados do Sebrae/RJ (2016), o estado possui 19 universidades, 03 parques tecnológicos, 19 incubadoras, 26 institutos de pesquisa e desenvolvimento. Além disso, tem a maior concentração de PhD por habitante, isto é, 50 a cada 100.000 mil pessoas. Portanto, o estado do Rio de Janeiro é referência por abrigar instituições de ensino e pesquisa, de renome nacional e internacional, que desenvolvem frequentes pesquisas relacionadas à bioeconomia.

Assim, a tese apresenta um processo metodológico de cooperação entre as principais instituições de ensino e pesquisa, por meio do Sistema Integrado e Colaborativo em Bioeconomia – Sic Bio, bem como os respectivos impactos e resultados obtidos por meio de sua aplicação. O tema do presente estudo diz

respeito à disseminação da cultura da bioeconomia com a aplicação de projetos inovadores e sustentáveis. Deve-se, ainda, ao fato de a autora possuir vínculo empregatício com o Sebrae/RJ e ser a gestora estadual do projeto “Bioeconomia: inovação e sustentabilidade em cadeias produtivas”, promovido pela instituição.

Ademais, considerando-se as questões expostas, este trabalho pretende apresentar um processo metodológico de cooperação entre empresas<sup>4</sup>, instituições de ensino e pesquisa e poder público, bem como apontar caminhos para identificar oportunidades e validar o potencial de crescimento da bioeconomia, ao beneficiar pesquisadores e pequenos negócios fluminenses.

É válido mencionar que as atividades de pesquisas em bioeconomia desenvolvidas nas universidades e centros de pesquisa apresentam baixo grau de integração e aplicação nas empresas, principalmente nas de micro e pequeno porte. No Brasil, as instituições de ensino e pesquisa<sup>5</sup> desenvolvem vários projetos e iniciativas, pelas quais são conhecidas e contempladas com bolsas de estudos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP's). Além disso, entidades de referência oferecem suporte financeiro e/ou subvenção econômica para desenvolver pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação, como a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

No entanto, não se tem conhecimento sobre a existência de metodologias que promovam e organizem iniciativas voltadas à bioeconomia, de forma a estimular e contribuir, efetivamente, para seu desenvolvimento no estado do Rio de Janeiro. Portanto, o presente estudo pretende apontar caminhos para desenvolver a bioeconomia fluminense ao propor um processo que colabore para a organização da atuação integrada entre instituições de ensino e pesquisa, poder público e empresas. Assim, propõe-se a responder à seguinte questão: de que maneira um processo metodológico de cooperação pode auxiliar a estruturação e o desenvolvimento da bioeconomia no estado do Rio de Janeiro?

---

<sup>4</sup> Microempreendedores individuais, empresas privadas de micro, pequeno, médio e grande porte.

<sup>5</sup> Universidades e instituições públicas e privadas de pesquisa.

Para responder ao problema principal, serão analisados os conceitos que versam sobre bioeconomia. O estudo pretende também verificar de que maneira pode-se melhorar a cooperação entre instituições de ensino e pesquisa, poder público microempreendedores individuais, micro e pequenas empresas, e ainda, de que forma são estabelecidas parcerias estratégicas em âmbito institucional.

De acordo com a lei complementar n°. 123, de 14 de dezembro de 2006, que institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte, o critério de classificação de negócios é baseado na receita bruta anual. O Sebrae (SEBRAE, 2013 *apud* BRASIL, 2016) traz as seguintes definições:

Microempreendedor individual - é a pessoa que trabalha por conta própria e se legaliza como pequeno empresário optante pelo Simples Nacional. O microempreendedor pode possuir um único empregado e não pode ser sócio ou titular de outra empresa. A receita bruta anual é igual ou inferior a R\$81.000,00.

Microempresa - sociedade empresária, sociedade simples, empresa individual de responsabilidade limitada e empresário, devidamente registrados nos órgãos competentes, que aufera em cada ano calendário receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 360.000,00.

A empresa de pequeno porte não perderá seu enquadramento se obtiver adicionais de receitas de exportação até o limite de R\$ 4.800.000,00. A receita bruta anual deve ser superior a R\$ 360.000,00 e igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00. (SEBRAE, 2013 *apud* BRASIL, 2016).

## **OBJETIVO**

O objetivo principal dessa pesquisa é propor um processo integrado e colaborativo, que contribua para o desenvolvimento da bioeconomia no estado do Rio de Janeiro, por meio de projetos inovadores que envolvem várias áreas do conhecimento.

### **Objetivos específicos**

- Descrever os conceitos de bioeconomia.
- Identificar as características de projetos desenvolvidos em instituições de ensino e pesquisa que versam sobre a temática da bioeconomia.
- Propor um processo metodológico de cooperação entre os principais agentes.

- Propor modificações que possam melhorar as condições atuais de cooperação, de forma a contribuir para o desenvolvimento da bioeconomia a partir da aplicação da metodologia Sic Bio.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

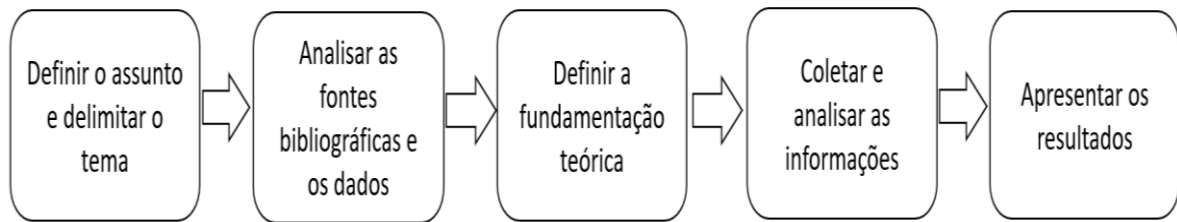
De acordo com a taxonomia metodológica proposta por Vergara (2004), considerando-se o critério de classificação proposto pela autora, quanto aos fins a pesquisa é descritiva e exploratória. Descritiva, pois apresenta uma análise minuciosa e características do processo metodológico de cooperação entre instituições de ensino e pesquisa, empresas e poder público que desenvolvem projetos com a temática da bioeconomia no estado do Rio de Janeiro. Embora empresas, universidades e instituições realizem pesquisas em bioeconomia, é preciso descrever um procedimento metodológico de cooperação e aplicação das inovações. É exploratória por ser realizada em uma área na qual há pouquíssimo conhecimento acumulado e sistematizado.

Conforme cita Vergara (2004), quanto aos meios a pesquisa é bibliográfica e documental. Bibliográfica, porque para a fundamentação da pesquisa houve necessidade de investigar os seguintes temas: bioeconomia, inovação, meio ambiente e mecanismos de cooperação. O levantamento bibliográfico serviu de base para definir os conceitos de bioeconomia e inovação e a construção de um processo metodológico de cooperação. Já a investigação documental compreendeu a análise de fontes primárias, tais como sítios institucionais<sup>6</sup>, documentos, relatórios, livros, legislações, revistas acadêmicas, materiais bibliográficos, termos de referências, pareceres técnicos, jornais, teses e dissertações; e fontes secundárias, como bases de dados e relatórios de pesquisas. O presente estudo foi estruturado conforme o modelo proposto por Tachizawa (2002). A Figura 1 apresenta as etapas metodológicas percorridas.

---

<sup>6</sup> Sítios descritos em “Referências bibliográficas”.

Figura 1 – Etapas metodológicas.



Fonte: Tachizawa (2002).

## DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

A delimitação compreendeu o estudo do Projeto “Bioeconomia: inovação e sustentabilidade em cadeias produtivas” promovido pelo Sebrae/RJ, no qual a autora é colaboradora.

Foi feita a análise dos principais agentes de bioeconomia do estado do Rio de Janeiro, representados por instituições de ensino e pesquisa, poder público e empresas de micro e pequeno porte, conforme descrição do Quadro 1.

Quadro 1 - Público-alvo pesquisado - principais instituições e agentes.

<b>INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA</b>	Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); Universidade Federal Estado do Rio de Janeiro (UFRJ); Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Universidade Federal Fluminense (UFF); Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO); Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil (Senai/Cetiqt); Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro); Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do RJ (Secti); Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia do RJ (SMCT).
<b>AGENTES</b>	Potenciais empreendedores: estudantes de graduação e pós-graduação; pesquisadores, professores, mestres e <i>PhD</i> . microempreendedores individuais; empresários de empresas de micro e pequeno porte.

Fonte: A autora, 2021

O presente estudo foi feito em duas etapas, conforme descrição a seguir.

- 1ª Etapa - Desenvolvimento da metodologia Sic Bio  
Pesquisa bibliográfica e documental para identificar informações e dados sobre bioeconomia.
- 2ª Etapa - Aplicação da metodologia no âmbito do Projeto “Bioeconomia: inovação e sustentabilidade em cadeias produtivas”  
Pesquisa descritiva e exploratória para descrever a aplicação da metodologia Sic Bio no âmbito do projeto Bioeconomia e as características do processo metodológico de cooperação entre instituições de ensino e pesquisa.

## **TÉCNICAS DE COLETAS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS**

Para a realização do presente estudo, a abordagem foi feita com três grupos de entrevistados em períodos distintos. O primeiro e segundo grupos (Grupos 01 e 02, conforme o Quadro 1) foram constituídos por alunos, professores, mestres e PhD, e denominados como potencial empreendedor, microempreendedores individuais e empresários de micro ou de pequena empresa. Houve ainda um grupo composto por representantes de algumas instituições de ensino e pesquisa que atuam no estado do Rio de Janeiro, no qual houve análise, apenas, de parcerias estratégicas.

Para identificar as questões a serem aprofundadas, foi elaborado um questionário pela autora, durante as aulas da disciplina “Tópicos Especiais em Construção Social do Meio Ambiente – Avaliação e Inovação em Tecnologia”, sob a supervisão da professora Marinilza Bruno de Carvalho. Em consonância com a metodologia proposta por Vergara (2004), foram feitos pré-testes com um grupo focal de cinco profissionais de competência no assunto que atuam na área de estudos e pesquisa, no período de março a junho de 2017.

Útil e necessário é também submeter o questionário e o formulário a testes prévios, que antecedam a aplicação. Um deles é oferecer-lhes à apreciação, ao julgamento de cerca de cinco pessoas de reconhecida competência no assunto. O julgamento refere-se não só à correção do conteúdo que é apresentado ao respondente, como também à forma pela qual o é. Submetido o questionário (ou formulário) a seus apreciadores, faz-se a correção e se lhes solicita que, novamente, o julguem, já agora reformulado (VERGARA, 2004, p. 56).

O documento foi reformulado pela autora e um pré-teste realizado com dez potenciais empreendedores e duas instituições de ensino e pesquisa representativas das populações a serem investigadas. Após a coleta dos dados, houve a validação final com a professora e a equipe do Núcleo de Estudos e Pesquisas (NEP), pertencente à Gerência de Gestão Estratégia do Sebrae/RJ. Desta forma, o método de coleta de dados utilizado foi o questionário (os modelos estão no Apêndice), aplicado pelo Sebrae/RJ de forma remota (enviado por *e-mail* e *Whatsapp*), utilizando-se o programa *QuestionPro*<sup>7</sup>. Os períodos de aplicação foram os descritos a seguir.

1) Instituições de ensino e pesquisa – a medição foi realizada em duas fases  
Fase 1 - Medição inicial feita em agosto de 2016 e apuração final de janeiro a março de 2019.

Fase 2 – Medição inicial feita em agosto de 2018 e apuração final em agosto e setembro de 2020.

2) Grupo 01 – Medição inicial feita em agosto de 2016 e apuração final de janeiro a março de 2019.

3) Grupo 02 - Medição inicial feita em agosto de 2018 e apuração final em agosto e setembro de 2020.

É válido mencionar que, com relação à medição de “Instituições de ensino e pesquisa, poder público e empresas”, o questionário foi aplicado nas duas fases para o mesmo grupo de representantes, conforme descrito no Quadro 1. Já os questionários dos grupos 01 e 02 foram aplicados para grupos diferentes de respondentes, mas preservadas as características do público-alvo<sup>8</sup>. Além disso, não houve sobreposição nos períodos de análise. Na fase compreendida entre agosto e dezembro de 2018, os grupos 01 e 02 participaram do projeto em fases distintas da metodologia.

O questionário apresentou perguntas abertas e fechadas, conforme modelos descritos nos Apêndices C, D, E e F. Para fazer uma avaliação de forma quantitativa, foram definidas perguntas fechadas e os resultados foram analisados em termos percentuais. Já as perguntas abertas permitiram a manifestação espontânea dos entrevistados, o que resultou no aprofundamento de questões relacionadas à condução das *startups*.

---

<sup>7</sup> Software utilizado pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas (NEP) do Sebrae/RJ.

<sup>8</sup> Potencial empreendedor, microempreendedor individual, empresário de micro e pequeno porte.



## AMOSTRAGEM

Para o desenvolvimento do presente estudo, foi aplicada a amostra probabilística, baseada em procedimentos estatísticos, estratificada, visto que foi selecionada uma amostra de cada grupo de instituições de ensino e pesquisa e de potenciais empreendedores, microempreendedores e empresários de micro e pequena empresa. O processo de escolha desse tipo de amostra foi baseado em Vergara (2004, p. 51): “A amostra estratificada selecionada uma amostra de cada grupo da população, por exemplo, em termos de sexo, idade, profissão e outras variáveis. A amostra estratificada pode ser proporcional ou não”.

O universo da pesquisa foi de 158 (cento e cinquenta e oito) participantes, sendo 90 (noventa) no Grupo 01 e 68 (sessenta e oito) no Grupo 02. A amostra da pesquisa foi de 130 (cento e trinta) respondentes, com 65 (sessenta e cinco) deles em cada grupo. A amostra do Grupo 01 representou 10,17% dos integrantes<sup>9</sup>; e a do Grupo 02, foi de 5,1%.

A delimitação foi de participantes do projeto Bioeconomia que concluíram as etapas da metodologia Sic Bio, e, obrigatoriamente, o curso Criação de *Biostartup* e/ou do Programa de Pré-aceleração em Bioeconomia (correspondente às fases 1 e 2 do Sic Bio). Cabe destacar também que os dois grupos analisados são compostos por público-alvo do mesmo segmento: potencial empreendedor, microempreendedor individual, empresário de micro e pequeno porte. Além destes, houve respondentes representantes de principais instituições de ensino e pesquisa. Portanto, não existem diferenças nos perfis dos grupos analisados.

Para atender aos procedimentos metodológicos, o grupo das instituições de ensino e pesquisa respondeu o mesmo questionário em dois estágios (início e fim) da pesquisa, em diferentes períodos. Nos grupos 01 e 02 foram aplicados os questionários (Apêndices C, D, E e F). É importante ressaltar que a análise metodológica levou em consideração os resultados obtidos na fase final de cada grupo. A população pesquisada foi de até 100 (cem) pessoas e o erro padrão foi de 5%.

---

<sup>9</sup> O Grupo 01 teve 639 participantes e o Grupo 02, 1.273.

O mundo globalizado e os avanços tecnológicos têm proporcionado a configuração de novos modelos de negócios. No cenário nacional e internacional, duas formas de organizações merecem destaque: *startup* e *biostartup*. O conceito de *startup* trata sobre uma organização temporária, em fase inicial, que apresenta alto grau de inovação e risco ao operar em um ambiente de extrema incerteza e em um modelo de negócios repetível e escalável. O Sebrae (2018) destaca que *startups* não compreendem somente “empresas de *internet*”, porém é muito mais fácil criar uma empresa digital do que montar uma fábrica. Por outro lado, o conceito de bioeconomia, segundo a CNI (2013), compreende “uma economia sustentável, que reúne todos os setores da economia que utilizam recursos biológicos (seres vivos)”.

Dessa forma, a criação de *biostartups* associa duas temáticas - bioeconomia e *startup* - que envolvem iniciativas com alto grau de pesquisa, tecnologia e inovação, e fazem uso de sistemas vivos ou recursos biológicos, no sentido de oferecer soluções inovadoras para os principais desafios da humanidade, como segurança alimentar, saúde, resíduos, substituição de recursos fósseis, mudanças no clima, redução na emissão de gases, expectativa de aumento populacional, entre outros.

Portanto, as *biostartups* merecem total atenção devido ao grande potencial de transformar a maneira como a sociedade se relaciona com o meio ambiente, influenciando assim seu comportamento e sua maneira de consumo e de vida.

O trabalho foi estruturado em 05 (cinco) capítulos, além da introdução. O capítulo 1 trata sobre o referencial teórico para elaboração desta tese. Já o capítulo 2 propõe a metodologia “Sistema integrado e colaborativo em Bioeconomia – Sic Bio”. O capítulo 3 apresenta a aplicação da metodologia Sic Bio. No capítulo 4 é feita a discussão dos resultados e o capítulo 5 destaca as conclusões e as contribuições para futuros estudos.

## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico utilizado para elaborar esta tese e é dividido em duas seções. São destacados os conceitos e as definições de bioeconomia e as oportunidades geradas para empreendedores e para o país. Também são revisados os conceitos de inovação e discutidos o papel e a contribuição do conhecimento científico e da colaboração para a geração de soluções sustentáveis.

### 1.1 Conceito de bioeconomia

Silva (SILVA *et. al*, 2018, apud COMISSÃO EUROPEIA, 2012) citam que de acordo com a Comissão Europeia (2012):

A bioeconomia abrange a produção de recursos biológicos renováveis e sua conversão em alimentos, ração, produtos de base biológica e bioenergia. Inclui agricultura, silvicultura, pesca, alimentos e celulose e produção de papel, bem como partes das indústrias química, biotecnológica e energética (SILVA *et. al*, 2018, apud COMISSÃO EUROPEIA, 2012).

Dessa forma, a bioeconomia engloba um espectro de tecnologias relacionadas com o potencial existente para reduzir impactos e mitigar riscos para o meio ambiente. Na Espanha, a Estratégia Andaluza de Bioeconomia Circular (2018, p. 7) assim a define: “A bioeconomia se apresenta como uma nova forma de produção e de consumo que pode dar respostas aos desafios do meio ambiente e sociais, ao mesmo tempo que gera oportunidades para o desenvolvimento econômico e o emprego”. Estudo realizado pelo Ministério da Educação e Pesquisa da Alemanha, em 2015, conceitua que “bioeconomia é a base do conhecimento produção e utilização de recursos renováveis, a fim de fornecer produtos, processos e serviços em todos os setores econômicos dentro do contexto de um sistema econômico com capacidade para o futuro” (FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH, 2015, p. 5).

No Brasil, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), por meio do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia (PACTI), define-a como:

O conjunto de atividades econômicas baseadas na utilização sustentável e inovadora de recursos biológicos renováveis (biomassa), em substituição às matérias-primas fósseis, para a produção de alimentos, rações, materiais, produtos químicos, combustíveis e energia produzidos por meio de processos biológicos, químicos, termoquímicos ou físicos, promovendo a saúde, o desenvolvimento sustentável, o crescimento nacional e o bem-estar da população (PACTI Bioeconomia, 2018, p. 12).

Cabe mencionar também o conceito estabelecido pela Confederação Nacional da Indústria (CNI):

A bioeconomia surge como resultado de uma revolução de inovações aplicadas no campo das ciências biológicas. Está diretamente ligada à invenção, ao desenvolvimento e ao uso de produtos e processos biológicos nas áreas de saúde humana, da produtividade agrícola e da pecuária, bem como da biotecnologia. Envolve, por isso, vários segmentos industriais. (CNI, 2013, p. 04).

Dessa forma, considerando as definições nacionais e internacionais, a bioeconomia compreende uma atividade econômica baseada no desenvolvimento e utilização de recursos biológicos renováveis para o desenvolvimento de novos produtos e/ou processos nas áreas agrícola, pecuária, saúde humana, biotecnologia industrial, tecnologias de informação, nanotecnologia, biociências, robóticas e materiais, com o objetivo de gerar conhecimento e novas tecnologias que sejam utilizadas por empresas e pela sociedade.

É importante ressaltar que os setores agrícolas, de alimentos, de silvicultura e pesca, bem como indústrias e algumas áreas como engenharia, tecnologia de informação e comunicação (TIC), são exemplos do potencial inovativo e da convergência da utilização de recursos científicos (CNI, 2013, p. 4). Assim, a bioeconomia compreende um processo de transformação social complexo, que deve contar com políticas regulatórias e de apoio de longo prazo.

Quadro 2 - Conceitos de Bioeconomia.

Fonte	Conceito
Anlló G., Bisang R., & Trigo E. (2018, p. 5).	A origem do termo “Bioeconomia” remonta ao final dos anos 1950, e o mesmo foi cunhado por Nicholas Georgescu-Roegen como seu autor. Georgescu, discípulo do economista Joseph Schumpeter, era um matemático e estatístico renomado, para ele, o processo econômico era uma extensão da evolução biológica.
Rodríguez (2017, p. 15).	O termo [bioeconomia] tem o propósito de nos lembrar continuamente da origem biológica do processo econômico e, assim, evidenciar o problema da existência da humanidade com uma quantidade limitada de recursos acessíveis, desigualmente localizados e desigualmente apropriados.
Cúpula Global de Bioeconomia (GBS, 2018, p.4)	Bioeconomia é a produção, utilização e conservação dos recursos biológicos, incluindo os conhecimentos relacionados, a ciência, a tecnologia e a inovação, para proporcionar informação, produtos, processos e serviços a todos os setores econômicos, com o objetivo de avançar rumo a uma economia sustentável.
SILVA <i>et. al</i> , 2018, <i>apud</i> COMISSÃO EUROPEIA, 2012.	A bioeconomia abrange a produção de recursos biológicos renováveis e sua conversão em alimentos, ração, produtos de base biológica e bioenergia. Inclui agricultura, silvicultura, pesca, alimentos e celulose e produção de papel, bem como partes das indústrias química, biotecnológica e energética.
Estratégia Andaluza de Bioeconomia Circular (2018)	A bioeconomia se apresenta como uma nova forma de produção e de consumo que pode dar respostas aos desafios do meio ambiente e sociais, ao mesmo tempo que gera oportunidades para o desenvolvimento econômico e o emprego.
Federal Ministry of Education and Research, 2015, p. 5.	Bioeconomia é a base do conhecimento para a produção e utilização de recursos renováveis, a fim de fornecer produtos, processos e serviços em todos os setores econômicos dentro do contexto de um sistema econômico com capacidade para o futuro.
Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). PACTI Bioeconomia, 2018, p. 12.	O conjunto de atividades econômicas baseadas na utilização sustentável e inovadora de recursos biológicos renováveis (biomassa), em substituição às matérias-primas fósseis, para a produção de alimentos, rações, materiais, produtos químicos, combustíveis e energia produzidos por meio de processos biológicos, químicos, termoquímicos ou físicos, que promovam a saúde, o desenvolvimento sustentável, o crescimento nacional e o bem-estar da população.
Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2013, p. 04)	A bioeconomia surge como resultado de uma revolução de inovações aplicadas no campo das ciências biológicas. Está diretamente ligada à invenção, ao desenvolvimento e ao uso de produtos e processos biológicos nas áreas de saúde humana, da produtividade agrícola e da pecuária, bem como da biotecnologia. Envolve, por isso, vários segmentos industriais.

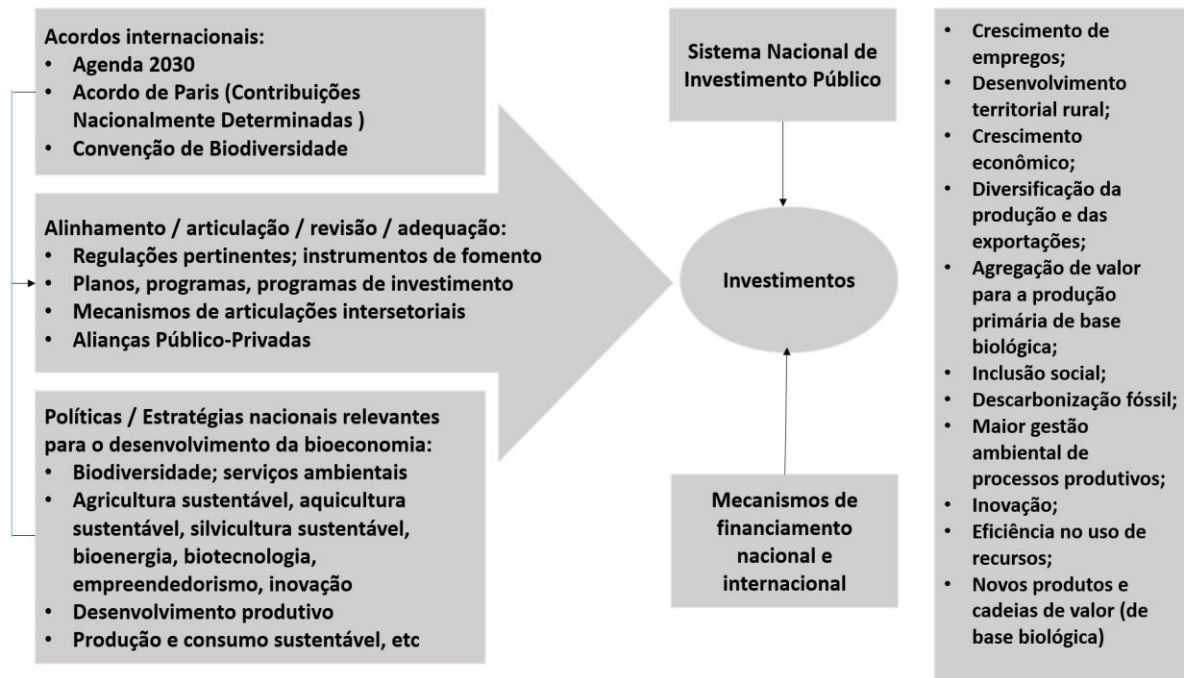
Fonte: A autora, 2021

## 1.2 Oportunidades geradas com a bioeconomia

Estudos realizados pela Cepal (2017) apontam que a bioeconomia promove a inclusão social e o desenvolvimento territorial. As oportunidades geradas por um mercado de alto crescimento envolvem o estímulo à inovação que auxilia não somente a geração de novas cadeias de valor, como também a ampliação de ofertas tecnológicas que tenham como eixo central a sustentabilidade.

Rodríguez, A. G.; Rodrigues, M. e Sotomayor, O. (2019) discorrem sobre a relação entre a bioeconomia e o ganho ambiental (Diagrama 1). Para os autores, a América Latina e o Caribe precisam reorientar suas políticas para terem condições de enfrentar os desafios da bioeconomia sustentável. Devem ser considerados os impactos relacionados não só com o meio ambiente, mas também com o crescimento econômico, a geração de emprego e o desenvolvimento de cadeias produtivas. A integração entre agentes e setores deve ter como pauta uma atuação alinhada conforme acordos e diretrizes internacionais e nacionais para o desenvolvimento sustentável.

Outro aspecto importante trata sobre a elaboração de programas estratégicos e de fomento, alianças entre instituições e programas de apoio. As políticas para a promoção da bioeconomia devem compreender setores estratégicos, tais como meio ambiente, biodiversidade, agricultura, biotecnologia, desenvolvimento produtivo e consumo sustentável. Estes devem estar associados a mecanismos de investimentos nacionais ou internacionais, o que torna possível promover o desenvolvimento territorial, o crescimento econômico, a geração de empregos, a inovação, a utilização eficiente de recursos e novos produtos e cadeias de valor.

Diagrama 1 - Bioeconomia e um grande impulso ambiental<sup>10</sup>.

Fonte: Rodríguez, A. G.; Rodrigues, M. e Sotomayor, O., 2019 (Tradução da autora).

O conceito proposto pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL, 2019) trata sobre a importância do desenvolvimento de uma visão regional, e ressalta que os fatores que compreendem as mudanças estruturais devem ter três critérios: a) ser orientado por atividades e processos produtivos intensivos em aprendizagem e inovação; b) buscar integração com mercados potenciais; e c) permitir o aumento da produção e do emprego (RODRÍGUEZ; RODRIGUES; SOTOMAYOR, 2019 *apud* CEPAL, 2016).

Estes fatores devem estar associados ao estímulo e ao empreendedorismo de base tecnológica, visando à apresentação de soluções para os principais desafios da população, tais como: segurança alimentar, rastreabilidade, produção e desperdícios de alimentos; redução de resíduos; mudanças climáticas; preservação do meio ambiente; substituição de recursos fósseis; e uso sustentável de recursos, além da preservação e manutenção de recursos hídricos (MATTOS *et. al.*, 2010 *apud* IPEA, 2017) mostram que o Brasil tem vários atores no campo da bioeconomia e que é necessário promover ações integradas entres os mesmos para superar os desafios.

<sup>10</sup> Tradução da autora (2021).

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e secretarias de ciência e tecnologia – instituições de ensino e pesquisa – como universidades e instituições públicas e privadas de pesquisa;  
Empresas privadas pequenas, médias e grandes e suas confederações, assim como pequenos, médios e grandes produtores do setor primário; e  
Até mesmo consumidores, que poderão ser importantes agentes ao demandar produtos de qualidade com essa natureza (MATTOS; STOFFEL; e TEIXEIRA, 2010, p. 293).

### 1.3 O Brasil e a bioeconomia

O Brasil destaca-se pelo grande potencial para a bioeconomia por possuir a maior biodiversidade do planeta: 20% de seu total. Dos biomas Amazônia, Mata Atlântica, Pantanal, Cerrado, Caatinga, Zonas Costeiras e Pampa são extraídos importantes insumos para a obtenção de diversos produtos como biocombustíveis, corantes, óleos vegetais, gorduras, fitoterápicos, antioxidantes e óleos essenciais para o setor produtivo, que são matérias-primas em indústrias tão diversas como as de higiene e limpeza, alimentos, bebidas, farmacêutica e de cosméticos.

No caso dos biocombustíveis produzidos no país, o etanol e o biodiesel - os mais importantes, por exemplo - têm, respectivamente, a cana-de-açúcar e a soja como suas principais matérias-primas (SILVA; PEREIRA; MARTINS, 2018). Além disso, cabe ressaltar que os biomas abrigam agricultores, representantes de comunidades tradicionais e povos indígenas que fazem uso do capital natural e contribuem para a conservação do meio ambiente.

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) define a biodiversidade da forma descrita a seguir.

Biodiversidade significa a variedade de organismos vivos de todas as origens, que compreende, dentre outros, os ecossistemas aquáticos, terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, bem como os complexos ecológicos de que fazem parte; abrange ainda a diversidade entre espécies e de ecossistemas (CDB, 2000, p.9).

Por ser o país com maior quantidade e diversidade de recursos naturais, o Brasil se sobressai, principalmente, no que concerne à produção de biomassa, e conta também com água em abundância, solo e agricultura tropical. Além disso, possui vantagem competitiva por dispor de potencial para agregar valor na transformação de recursos naturais em produtos e/ou serviços inovadores e sustentáveis, com considerável aplicação científica e tecnológica, como por



exemplo, a produção de energia, os insumos para indústrias (química, farmacêutica, alimentícias) e a produção de biomateriais (SEBRAE, 2018, p. 8).

Por utilizar recursos biológicos, a bioeconomia é um meio para propor soluções por meio de processos, produtos e/ou serviços para os principais desafios da sociedade (SEBRAE, 2018, p. 8). Dispõe ainda de novos modelos de negócios que compreendem desde o uso de matérias-primas menos poluentes à geração de produtos de bases renováveis (como bioinsumos, biomateriais, alimentos funcionais e biofertilizantes), incluindo até o atendimento ao consumidor, que apresenta demanda crescente por produtos sustentáveis (SEBRAE, 2018 *apud* OCDE, 2009).

Apresenta-se também como alternativa de crescimento para auxiliar o combate às mudanças demográficas e climáticas, e para reduzir a dependência dos recursos fósseis, além de contribuir para a produção e o consumo sustentável de alimentos, melhorar a qualidade de vida e proteger o ecossistema do planeta. As soluções tecnológicas, além de contribuírem para a mudança na cadeia de valor, geram alternativas que impactam as relações comerciais entre produtores, fabricantes e consumidores. Nesse sentido, são uma alternativa para diversificar a produção e reduzir a dependência dos setores primários, principalmente os relacionados à produção de matéria-prima, que utilizam recursos fósseis e não renováveis (SEBRAE, 2018, p. 9).

No país, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) elaborou o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia (PACTI Bioeconomia, 2018). Este coaduna-se à Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), documento que estará em vigor até 2022 e que visa à criação de planos de ação em ciência, tecnologia e inovação, para temas considerados essenciais, como biomas e bioeconomia.

O PACTI Bioeconomia (2018) tem como objetivo:

Produzir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos para a promoção de benefícios sociais, econômicos e ambientais, preenchendo lacunas de conhecimento essenciais, fomentando a inovação e provendo condições para a inserção estratégica da bioeconomia brasileira dentro do cenário global (PACTI Bioeconomia, 2018, p. 9).

As diretrizes do Plano destacam “...a busca de soluções sustentáveis no desenvolvimento ou aperfeiçoamento de sistemas produtivos baseados no novo paradigma econômico representado pela bioeconomia” (PACTI Bioeconomia, 2018, p. 12). Com isso, o MCTIC propõe a utilização sustentável de recursos biológicos e

da biodiversidade nacional por meio de atividades conjuntas para garantir a segurança alimentar, energética e hídrica, além da promoção de “bionegócios e bioprodutos”.

Ademais, trata sobre outro ponto fundamental que é a excelência científica e de negócios. Por isso, a inovação se destaca não só como um elemento que deve ser perseguido, mas também que promove novas estruturas empresariais ao gerar tecnologias disruptivas. Para a promoção da bioeconomia no país, torna-se necessário definir as prioridades estratégicas de desenvolvimento e promover uma conexão entre ciência, mercado (com os setores envolvidos) e o marco regulatório (CNI, 2013, p. 9).

Sobre essa inter-relação, o artigo 12º. da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que trata de pesquisa e treinamento, afirma ser preciso considerar as necessidades dos países em desenvolvimento. Devido a isso, as partes contratantes necessitam estabelecer programas educacionais e treinamentos técnicos e científicos sobre “identificação, conservação e utilização sustentável da diversidade biológica e seus componentes”. Devem, ainda, “promover e estimular pesquisas que contribuam para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica”, bem como incentivar a cooperação, no sentido de fomentar o desenvolvimento científico de pesquisa sobre “diversidade biológica para elaborar métodos de conservação e utilização sustentável de recursos biológicos” (BRASIL, 1988, p. 13).

Rodríguez *et. al.* (2019) propõem uma visão regional para a América Latina e o Caribe baseada na promoção de quatro pilares: 1) o desenvolvimento sustentável baseado na Agenda 2030; 2) a ação climática segundo o Acordo de Paris; 3) a inclusão social e redução de lacunas de desenvolvimento territorial; e 4) os processos de inovação que ajudem na diversificação de economias e geração de cadeias de valor.

Apesar de muito se falar sobre a importância de inovar, no Brasil a cultura da inovação ainda se mostra vulnerável, pois existem lacunas entre as instituições científicas e empresariais. Promover a aproximação entre os agentes, não só no Brasil como também entre outros países, é uma oportunidade para estimular o crescimento e o desenvolvimento nacional. Ademais, esse desafio também se coaduna à uma mudança de perspectiva de uma parte dos empreendedores, que se conscientizam, cada vez mais, da necessidade de proteger a biodiversidade e utilizar os recursos naturais de forma sustentável.

#### 1.4 Guardiões da bioeconomia: o poder dos pequenos

De acordo com o Sebrae (2018), “os pequenos produtores também são guardiões de uma proporção significativa de recursos naturais, tornando-se, assim, importantes atores no que diz respeito aos serviços ambientais ou ecossistêmicos”. Assim, não somente os pequenos produtores, mas microempreendedores individuais e micro e pequenas empresas, têm papel fundamental por lidarem com recursos ambientais. Por isso, é necessário que estejam capacitados e incluídos em políticas para a bioeconomia. Portanto, para as micro e pequenas empresas, a bioeconomia refere-se a um novo modelo de desenvolvimento baseado na utilização de recursos renováveis com base em novas tecnologias e sustentabilidade ambiental.

Cabe destacar que a Lei Federal nº. 12.123, de 20 de maio de 2015 - que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, e o uso sustentável da biodiversidade -, possibilita a isenção da repartição de benefícios para agricultores tradicionais e suas cooperativas (BRASIL, 2015, Art. 17. § 5º, I, II), e ainda para microempreendedores individuais (MEI), micro e pequenas empresas (MPE) e empresas de pequeno porte (EPP). As oportunidades compreendem a valorização do encadeamento produtivo, que vai desde a produção de matéria-prima à geração do produto, além do armazenamento, logística, e chegada ao consumidor final - que demanda por produtos e/ou serviços de qualidade -, até o respectivo descarte.

Considerando-se a cadeia produtiva que envolve os pequenos negócios e a bioeconomia, um estudo feito pelo Sebrae (2018) aponta 07 (sete) áreas com alto potencial de mercado:

- 1) agricultura, alimentos e bebidas
- 2) florestas
- 3) higiene, cosméticos e fitoterápicos
- 4) indústria têxtil e moda
- 5) casa e construção
- 6) bioplásticos e embalagens
- 7) energia.

#### 1.4.1 Agricultura, alimentos e bebidas

Estudo feito pela Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (Ifoam, 2019), em cento e oitenta e um países, apontou que existem 2.9 milhões de agricultores no mundo, e que as vendas globais de alimentos e bebidas orgânicas foram de U\$ 97 bilhões em 2017. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) contabilizou, em 2019, 11.730 produtores orgânicos no Brasil. Na última década foi registrado um crescimento de 330%. Os fatores que contribuíram para esse aumento significativo foram a temática da saúde (envolvendo a produção saudável para produtores, alimentação saudável para consumidores e consumo sustentável para o planeta) e políticas de incentivos. Os países que mais consumiram orgânicos foram os Estados Unidos, Alemanha e França.

No setor de alimentos e bebidas pode-se destacar o aumento de alimentos orgânicos, que corresponde a 1% da economia mundial. Portanto, além da oportunidade que se tem no mercado interno, existem ainda oportunidades de exportação da produção de pequenos produtores brasileiros. A Embrapa (2019) discorre que a produção de alimentos no setor convencional e em monocultura de grande escala é responsável por abastecer 30% da população mundial. O impacto dessa produção se reflete no consumo de 70% da água, 80% dos combustíveis fósseis usados na agricultura e na utilização de, aproximadamente, 70% de terras aráveis. A aquicultura também deve ser mencionada, pois, conforme estudo do Sebrae (2016), é um dos setores que apresenta maior crescimento - entre 5% e 8% - no mercado mundial.

Existem oportunidades na produção da pesca artesanal, com a exploração sob manejo sustentável de espécies nativas dos biomas brasileiros. Um exemplo é a pesca artesanal do pirarucu, na região de Tefé no Amazonas, tendo sido trabalhada a busca da indicação geográfica para valorização do produto e inserção em mercados diferenciados, como restaurantes de alto padrão (Sebrae, 2018).

#### 1.4.2 Florestas

As florestas têm papel fundamental para a vida do planeta. Segundo Grantham *et. al.* (2020), além de serem importantes para proteger a biodiversidade, ajudam a garantir o sustento da população e abrigam povos indígenas e comunidades tradicionais. Os autores discorrem que as florestas "...são essenciais

para sustentar mais de um milhão de meios de subsistência e são importantes para as mudanças climáticas”. O grande desafio encontra-se na meta de conservação de 30% até 2030. De acordo com Silva (SILVA *et. al.*, 2018 *apud* PIOTROWSKI; CARUS; CARREZ, 2016) o valor das vendas da bioeconomia na União Europeia (UE) foi de € 2,1 trilhões em 2013, e os produtos derivados das florestas representaram 8% das vendas. Destaca-se aqui o manejo florestal sustentável, atividade já reconhecida e validada para se preservar os recursos. Também devem ser estimuladas novas tecnologias que possam reduzir os impactos da atividade madeireira e agregar valor aos produtos madeireiros sustentáveis e aos não madeireiros da floresta, como por exemplo, guaraná, palmito, óleos essenciais e açaí.

#### 1.4.3 Higiene, cosméticos e fitoterápicos

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC, 2020), em 2019, o Brasil ficou na quarta posição como o maior mercado consumidor do mundo (o que corresponde a 6,1% do total, e US\$ 29,6 bilhões), e em 3º lugar em lançamentos de produtos no mercado mundial<sup>11</sup>. A Associação apoia a inovação desenvolvendo projetos estratégicos de tecnologia e inovação. Além disso, prospecta oportunidades de mercado para o setor. Segundo Rodrigues (RODRIGUES *et. al.*, 2008 *apud* Abifito, 2004), o comércio de fitoterápicos vem crescendo 15% ao ano em âmbito mundial, principalmente em países europeus e asiáticos devido à associação com as terapias tradicionais. No entanto, apesar de sua expressiva biodiversidade, o Brasil apresenta um índice baixo de competitividade da cadeia produtiva de plantas medicinais. Para que a produção de plantas passe a gerar produtos com alto valor agregado e contribua para o desenvolvimento sustentável, são necessárias políticas industriais e tecnológicas, além de alterações no marco regulatório (RODRIGUES e NOGUEIRA, 2008).

---

<sup>11</sup> Atrás dos EUA, em primeiro lugar, e da China, em segundo (2019).

#### 1.4.4 Indústria têxtil e moda

Segundo estudos da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (Abit), a indústria têxtil gera diversas oportunidades relacionadas à produção e ao descarte de resíduos. Bruno (2017) discorre que a ecoinovação se apresenta como um dos caminhos para associar a produção com manufatura zero carbono. Além disso, os sistemas de produção sustentáveis compreendem novas chances de atuação que perpassam por toda cadeia, considerando-se a durabilidade, processamento e possibilidade de retorno. Ademais, a indústria têxtil é uma das mais poluentes, e por isso tornam-se necessárias novas aplicações tecnológicas para o reaproveitamento e a transformação dos resíduos. Por isso, as tecnologias têm papel fundamental não somente por considerar fatores econômicos e ambientais.

Tecnologias desempenharão um papel central nesse aspecto – assim como nos aspectos ambientais e econômicos –, reduzindo progressivamente a distância entre a produção de massa que enfatiza economias de escala e a fabricação de produtos customizados de maior valor. Manufatura aditiva (ou 3DP), novos materiais, biotecnologia e química verde oferecerão novas formas de personalização. Produtor e consumidor passarão a compartilhar o valor criado (BRUNO, 2017, p. 73).

#### 1.4.5 Casa e construção

Em 2019, conforme relatório da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat), a contribuição da cadeia da construção para o PIB brasileiro foi de 7,11%. O setor de construção civil tem forte impacto no desenvolvimento social e econômico do país e ainda estabelece relação com os demais setores produtivos. “Os desafios para o desenvolvimento de processos de inovação na cadeia produtiva da construção civil são grandes e complexos”. FILHA, D.C.M; DA COSTA, A.C.R; ROCHA (2010).

Um estudo realizado pelo Sebrae (2018) apontou alguns diferenciais no mercado da construção. Destes, alguns estão integrados à bioeconomia, tais como construções sustentáveis; nanotecnologia de concreto para otimizar o desempenho e a durabilidade; concreto permeável para auxiliar o escoamento de águas pluviais; tintas que absorvem a energia solar; imagens térmicas; uso do bambu e tecnologias para reaproveitamento dos resíduos.

#### 1.4.6 Bioplásticos e embalagens

É sabido que a indústria química é altamente dependente do petróleo. No entanto, a bioeconomia apresenta-se como um caminho para auxiliar a transição da indústria química para o carbono renovável. De acordo com relatório da *European Bioplastics* (2020), o mercado de bioplásticos deve ter crescimento de 36% até 2025. A estimativa é de que a produção mundial alcance 2,8 milhões de toneladas, no mesmo ano. Um dos fatores que impulsionam esse aumento é a produção de biopolímeros de base biológica. Apesar dos materiais bioplásticos serem usados em diversos setores, boa parte (47%) daqueles destina-se à produção de embalagens. Segundo o relatório, a tendência é que os bioplásticos aumentem a diversidade de aplicações, como, por exemplo, na produção agrícola e em bens de consumo.

#### 1.4.7 Bioenergia

Esteves (2020) descreve que o Brasil apresenta expressivo potencial para a produção de biogás e que sua utilização é um ativo importante para a diminuição das importações de energéticos fósseis e das emissões. Trata ainda sobre a necessidade de potencializar os benefícios não somente para o saneamento e o setor agropecuário, como também para toda a população. As oportunidades estão relacionadas à instalação de biodigestores, transição energética para produção de baixo carbono e possibilidade de abrir novos mercados, entre outros fatores. Estudos do Sebrae (2018) apontam que a energia de biomassa pode gerar produtos como combustível, eletricidade e calor. O Brasil já produz grande número de materiais de biomassa a partir de sobras de frutas, vegetais, bagaço da cana-de-açúcar e esgoto. Portanto, a bioenergia estabelece relação com a bioeconomia e os pequenos negócios devido às demandas tecnológicas para potencializar a utilização de recursos menos poluentes.

As oportunidades de mercado que envolvem a bioeconomia no Brasil coadunam-se com as soluções tecnológicas geradas a partir de instituições de ensino e pesquisa, principalmente por meio da criação de *biostartups*. Por ter como base a utilização de recursos renováveis, as inovações em bioeconomia - associadas à geração de conhecimento científico, além da concessão de patentes - possibilitam a produção sustentável em vários setores. Conforme estudo do Sebrae

(2018), “portanto, a bioeconomia envolve um espectro de tecnologias de pesquisas que podem ser aplicadas em vários setores de forma sustentável e inovadora, abrindo novas oportunidades de mercado” (SEBRAE, 2018, p. 38).

### 1.5 Inovação e conhecimento científico

Esta seção discute o papel e a contribuição do conhecimento científico na geração de soluções sustentáveis. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) conceitua inovação como:

Um produto ou processo novo ou melhorado (ou combinação entre eles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade da qual foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo) (OCDE, 2005, p. 20).

Drucker (1987, p. 39) por sua vez, define-a da seguinte forma: “A inovação é instrumento específico do espírito empreendedor. É o ato que contempla os recursos com a nova capacidade de criar riqueza. A inovação, de fato, cria um recurso”. Segundo o autor, um recurso só pode ter essa denominação a partir do momento em que se cria valor econômico para sua utilização. Assim, a inovação requer uma prática sistemática visando à criação de valor.

Ele cita que a visão empreendedora não se restringe a melhorar algum produto ou processo existente, mas em alterá-lo criando-se diferentes utilizações e ajustando os recursos para gerar uma nova apresentação. Estas alterações sempre podem ser percebidas como oportunidades para a criação de novos produtos e serviços. Para Drucker (1987), a inovação sistemática compreende em perseguir e explorar mudanças, além de analisar as oportunidades que elas proporcionam, no sentido de contribuir para a “inovação econômica e social”.

Dessa forma, a disciplina de inovação é uma “disciplina de diagnóstico: um exame sistemático das áreas de mudanças que tipicamente oferecem oportunidades empreendedoras”. O autor afirma que a inovação sistemática abrange o monitoramento de sete fontes para uma oportunidade inovadora. As quatro primeiras estão dentro das instituições públicas ou privadas, e as demais no ambiente externo (DRUCKER, 1987, p. 46).



As quatro primeiras fontes são:

1. o inesperado - o sucesso, o fracasso e o evento inesperado;
2. a incongruência - entre o que é a realidade e o que se presume que ela deveria ser;
3. a inovação baseada na necessidade do processo; e
4. as mudanças estruturais - alterações na indústria podem ocasionar surpresas.

Já as três mudanças que tratam do ambiente externo compreendem:

1. mudanças demográficas - mudanças populacionais
2. mudanças em percepção, disposição e significado
3. conhecimento novo - envolve o conhecimento científico e o não-científico.

Drucker (1987) explica que, com relação ao inesperado, devem ser consideradas as oportunidades inovadoras não previstas, pois elas têm menos riscos. Todavia, observa-se certa rejeição por parte de grandes corporações. Ele discorre que muitas empresas levam a cabo projetos inovadores, mas não dão atenção a outros produtos que, com pequenas alterações, podem gerar resultados significativos. Isto é, o sucesso inesperado traz uma oportunidade.

Por outro lado, ele destaca que o fracasso não pode deixar de ser considerado e que “raramente é desconhecido”. Por isso, as organizações precisam estar atentas para lidar com o inesperado, seja como efeitos positivos ou negativos ou com algum tipo de evento não previsto. Assim, no que se refere à inovação sistemática, nenhum aspecto deve ser desconsiderado e o imprevisível pode representar a oportunidade para um novo posicionamento estratégico no mercado.

A segunda fonte trata sobre a incongruência que “...é uma discrepância entre o que é e o que 'deveria' ser, ou entre o que é e o que todo mundo pressupõe que seja”. O autor se refere à existência de falhas latentes no mercado, de várias espécies, tais como a incongruência entre as realidades econômicas e um determinado setor, e entre as atividades de um setor (ou do governo) e as expectativas dos clientes (ou cidadãos).

Ele cita que existe uma lacuna entre a demanda e o mercado, e destaca que é importante explorar a incongruência, pois a inovação se apresenta como uma grande oportunidade, principalmente para as pequenas empresas que identificam divergências e focam seu objetivo no lançamento de novos produtos ou serviços.

Assim, a bioeconomia gera novos mercados para os agricultores e empreendedores de micro e pequeno porte, o que será detalhado adiante.

O terceiro ponto trata sobre a inovação baseada na necessidade de processo, isto é, na tarefa a ser desenvolvida, e não no ambiente externo. Portanto, ela está relacionada à melhoria de processos para otimizar seu *modus operandi*. A quarta e última dimensão interna trata sobre as mudanças estruturais. Drucker (1987) cita que as mudanças nas estruturas empresariais e de mercado são frágeis, mas quando ocorrem devem ser percebidas como oportunidades de inovação. A alteração na estrutura de um negócio requer a análise do ponto central da empresa. Essa reflexão compreende repensar a estratégia da empresa, bem como os produtos e serviços oferecidos até então, e propor inovações.

Sobre as mudanças no ambiente externo, o autor cita que envolvem alterações no contexto social, político e intelectual. A primeira é demográfica, sendo a mais explícita por tratar de mudanças na população, na faixa etária, emprego, educação e renda. A demografia tem forte impacto relacionado à movimentação das pessoas, ao consumo de bens e serviços, ao emprego e à educação. Compreender essas dinâmicas e suas respectivas tendências é crucial para a organização dos recursos.

Abramovay (2012) afirma: "O mundo precisa de uma nova economia". Atualmente, registra-se o aumento da "desigualdade na renda, no uso da energia, nas emissões, no consumo, na educação e na saúde". Por isso, há a necessidade de rever-se a relação entre a sociedade e o consumo, bem como organizar o processo de desenvolvimento para permitir maior acesso à população e diminuir a pobreza. Nesse sentido, há uma questão a ser analisada que trata sobre os impactos do crescimento populacional, visto que, se por um lado a demanda por produtos e serviços aumenta, por outro, os ecossistemas apresentam recursos limitados.

Segundo o autor, a estratégia de transição para uma nova economia deve ser pautada por dois aspectos: o primeiro trata sobre a relação entre sociedade e natureza – "reconhecimento dos limites dos ecossistemas que se encontram as maiores possibilidades para o desenvolvimento" -, e o segundo é a inovação, isto é, "sistemas de inovação orientados para a sustentabilidade". Dessa maneira, a bioeconomia se mostra como um caminho para a utilização eficiente de recursos, de energia e da biodiversidade.

Para Drucker (1987), a demografia ajuda executivos e gestores públicos a entenderem que a mudança populacional deve ser “o primeiro fator ambiental” de análise, por englobar questões críticas. O autor salienta que essas mudanças não têm aviso prévio e por isso devem ser analisadas a partir de dados populacionais. Reitera que quem souber interpretar os dados pode identificar “uma bastante confiável oportunidade inovadora”. Estudos da OCDE (2009) apontam que a estimativa da população mundial, em 2050, é de 9 bilhões. Isso impacta diretamente o meio ambiente, pois os recursos naturais são limitados. Por isso, a Europa precisa de recursos biológicos renováveis tais como alimentos, materiais e bioprodutos.

No que concerne às mudanças em percepção, Drucker (1987) explica que a percepção da realidade altera completamente o significado de determinado aspecto ou mercado. Segundo o autor, perceber as mudanças não modifica os fatos, mas gera um novo significado por explorar e definir novos mercados que podem ser uma boa oportunidade para a inovação. Mas um dos problemas da inovação, baseada na percepção, é identificar o “momento oportuno” para inovar. Por isso, esta não pode estar pautada em uma análise superficial ou prematura. Ademais, precisa ser iniciada de forma bem específica e com pequenos passos.

Por último, sobre o conhecimento novo, seja científico ou não, para Drucker (1987) “a inovação baseada no conhecimento é a 'superestrela' do espírito empreendedor. Ela ganha a publicidade. Ela ganha o dinheiro. Ela é o que as pessoas falam sobre inovação”. Segundo o autor, esse tipo de inovação requer um “longo período de gestação” entre seu surgimento e a aplicação tecnológica. Depois, há também a necessidade de outro período para a tecnologia se transformar em produtos, serviços ou processos. O tempo para que o conhecimento se transforme em inovação varia de acordo com a especificidade de cada tecnologia.

Outra característica que deve ser levada em consideração é que o conhecimento é fruto de uma convergência de diversos tipos de saberes científicos ou não. No entanto, tal processo precisa atender a alguns requisitos e etapas, tais como: análise detalhada de todos os fatores econômicos e sociais envolvidos; compreensão clara da posição estratégica; e posição estratégica focada em uma “função-chave”, ou seja, ter um enfoque claro.

E, por último, o inovador precisa “aprender e praticar uma administração empreendedora”. A inovação baseada em conhecimento tem beneficiado a humanidade e provocado impactos positivos, principalmente na área de cultivo de

sementes. Outro exemplo foi a invenção do plástico no início do século passado, como resultado de uma combinação de conhecimentos em diversas áreas.

Drucker (1987) enfatiza que a inovação baseada em conhecimento, em especial de alta tecnologia, “é propensa a ter pouca administração empreendedora”. Os empreendedores tendem a se voltar para a sua própria tecnologia desconsiderando a proposta de valor que deve ser oferecida para o cliente. Cita ainda que os riscos na inovação podem ser minimizados de forma significativa se houver uma administração de caráter empreendedora.

Já Schumpeter (1988) destaca: “Inovações são o fenômeno fundamental do desenvolvimento econômico”. Segundo ele, para haver inovação e desenvolvimento econômico e social é necessária a abertura de novos mercados. Para isso, o empreendedor inovador, ou agente promotor do desenvolvimento, precisa ter acesso a dois importantes recursos, os financeiros e tecnológicos. Dessa forma, o empreendedor é o principal responsável por diversos tipos de inovações: lançar novos produtos ou alterar produtos existentes; inovar nos métodos de produção e identificação de insumos e/ou matérias-primas; e explorar novos mercados e métodos de organização, além de mudar a organização industrial que pode ocasionar o que o autor chama de “destruição criativa”, trazendo vantagens para todos os agentes envolvidos (fornecedores, produtos e clientes).

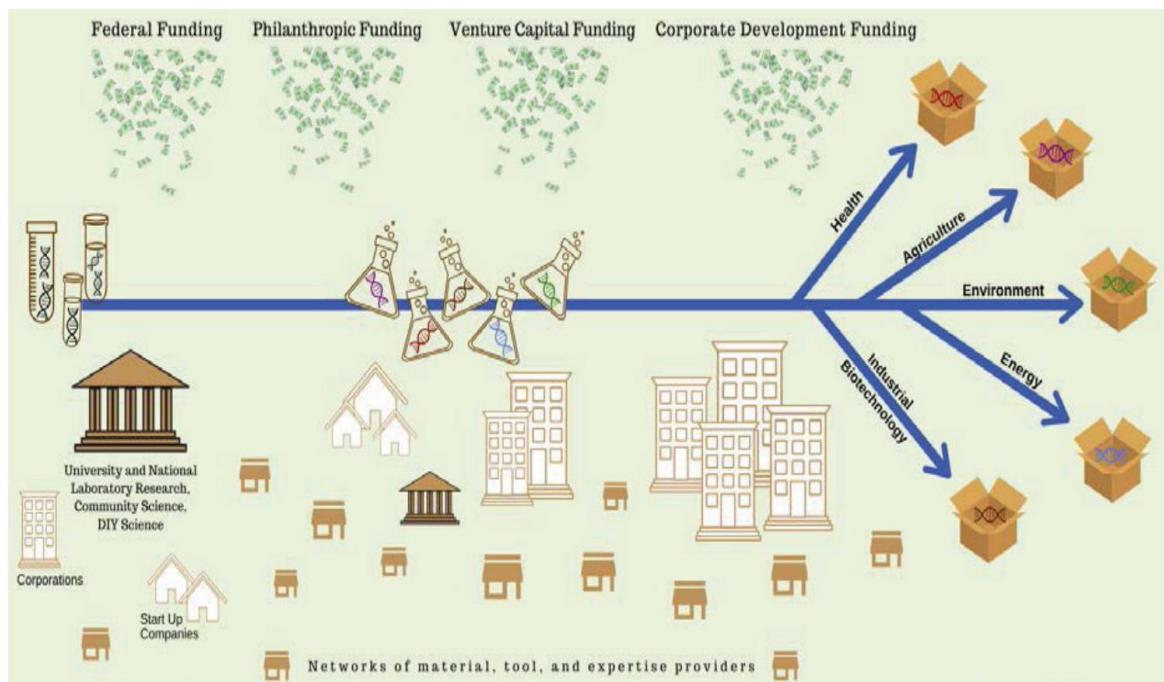
Para Rothwell (1994), inovação tecnológica abrange um conjunto de atividades convergentes (científica, operacionais, financeiras, entre outras) visando à introdução de produtos e/ou processos novos ou aperfeiçoados. Para o autor, a partir do momento que uma tecnologia é incorporada aos sistemas de produção ou inserida no mercado, por meio de um produto, é que se pode considerar que ela foi implantada por gerar resultados positivos.

## **1.6 Difusão de conhecimento, inovação e colaboração**

Como já mencionado no início deste capítulo, o estímulo à inovação envolvendo o conhecimento biológico compreende desde sua criação até as mais diversas formas de aplicação no mercado. Países como os Estados Unidos reconheceram a importância do ecossistema de inovação para os avanços da ciência, mas com a respectiva aplicação em produtos e serviços, principalmente em função dos impactos positivos gerados em termos sociais e econômicos.

Nesse sentido, a integração dos agentes é fundamental para criarem-se oportunidades de difusão nos setores da bioeconomia. Sobre esse ponto, estudo da *National Academies of Sciences, Engineering and Medicine* (2020) mostra que há um caminho a ser percorrido envolvendo-se diversos agentes, como por exemplo, pesquisadores, governo, *startups*, empresas, investidores e até a sociedade. Assim, existe uma trilha a ser pavimentada - com a participação e o envolvimento desses agentes - que vai desde a pesquisa básica até a inserção da inovação no mercado. Portanto, o desenvolvimento da bioeconomia está relacionado a uma rede de investimentos, não só de empresas como também de agências federais de apoio às pesquisas.

Figura 2- Inovação na bioeconomia<sup>12</sup>.



Fonte: National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2020, p. 185.

<sup>12</sup> Tradução da autora.

Por isso, os investimentos devem ser destinados à propriedade intelectual, regulação, qualificação (vale destacar que a bioeconomia demanda profissionais com alto nível de conhecimento) e apoio à comercialização. O estudo aponta ainda que programas de desenvolvimento de tecnologia de empresas com alto potencial de comercialização, como o *Small Business Innovation Research*, "podem facilitar a transição da pesquisa ao produto, reduzindo barreiras e acelerando a transição". Destaca também que o apoio às pesquisas em estágio inicial é muito importante, por se tratar de um catalisador de oportunidade de inovação, de desenvolvimento de profissionais com habilidades e de estímulo a novos saberes. Porém, o estágio inicial demanda tempo para maturação da tecnologia.

Por esse motivo, contar com investimentos, sejam públicos ou privados, é crucial para o desenvolvimento de tecnologia em produtos de mercado. Dessa forma, a ação integrada entre a comunidade científica, o governo e os agentes parceiros - que contribuem significativamente para a inserção tecnológica - impacta toda uma cadeia de valor.

Zawislak e Tello-Gamarra (2018) discorrem que a capacidade de inovar trata sobre as "habilidades, conhecimentos, experiências e rotinas que a empresa necessita para desenvolver novos produtos (bens e/ou serviços)". Tal conjunto de fatores está associado à pesquisa e ao desenvolvimento (P&D) por meio da incorporação de novas tecnologias e pela "formalização do processo de desenvolvimento". Os autores discorrem que, para uma empresa ser inovadora, não basta ter somente uma intensidade tecnológica, mas também a habilidade de reunir outras capacidades e recursos, como por exemplo, os tecnológicos, operacionais e gerenciais.

A OCDE (2005) discorre sobre a abordagem sistêmica da economia da inovação:

A abordagem sistêmica da inovação desloca o foco das políticas, levando-as a enfatizar a interação entre as instituições, observando os processos interativos na criação de conhecimento e na difusão e aplicação do conhecimento. Isto levou a uma melhor apreciação da importância das condições, regulamentos e políticas dentro das quais opera o mercado — e, por conseguinte, ao indeclinável papel dos governos na monitoração e na sintonia fina da estrutura geral. (OCDE, 2005, p. 35).

O documento considera relevante uma atuação integrada que permite a troca de informações, de aprendizado, conhecimento e comunicação das soluções inovadoras. Enfatiza a importância dos canais e redes por meio dos quais as

informações são difundidas, considerando as condições estruturais. “É o aprendizado pela empresa como um todo (isto é, a difusão do conhecimento a uma larga gama de indivíduos dentro dela) que é fundamental para a capacidade inovadora da empresa” (OCDE, 2005, p. 39).

Stokes (2005) cita o relatório apresentado pelo americano Vannevar Bush, em 1945, então diretor da *Office of Scientific Research and Development* (OSDR), para o presidente Franklin Delano Roosevelt. O documento destacou que a dicotomia entre a comunidade científica e o mercado pode ser restabelecida por meio de atividades que promovam a aproximação entre os mesmos. O autor discorre sobre as inovações tecnológicas que têm como base a ciência, “com a escolha de problemas e a condução da pesquisa frequentemente inspiradas pelas necessidades da sociedade”. Ele preconiza que a pesquisa básica “inspirada pelo uso” tornaria possível a integração entre ciência e o poder público. Com isso, os benefícios seriam amplos não somente para a comunidade científica, mas para toda a nação. O autor também trata sobre as diferenças entre a pesquisa aplicada e a básica. (STOKES, 2005, p. 80)

Menciona ainda que o termo “pesquisa básica” foi criado por Bush e pode ser considerado como uma pesquisa “realizada sem se pensar em fins práticos”, visto que a mesma contribui para “o conhecimento em geral e ao entendimento da natureza e de suas leis”. Assim, a pesquisa básica busca “sondar os fundamentos desconhecidos”, ou seja, busca um entendimento mais aprofundado do desconhecido, sem considerar a aplicabilidade, enquanto a pesquisa aplicada visa “satisfazer alguma necessidade claramente definida”, isto é, com objetivos definidos previamente. O mesmo autor argumenta que o processo de transferência tecnológica se dá pelo desenvolvimento dos dois tipos de pesquisa. Também mostra a experiência de Pasteur, em seu estudo sobre microbiologia, que à medida que buscava o entendimento conceitual dos processos microbiológicos e de doenças, era movido por linhas de investigação que pudessem ser utilizadas.

Outro fator crucial diz respeito ao tempo, e Stokes (2005) afirma que o período de aplicação pode definir a diferença entre a pesquisa pura e a aplicada, visto que deve ser considerado o espaço que compreende desde a geração de um novo conhecimento até a sua respectiva aplicação. O autor cita o exemplo de Louis Pasteur, pois o conhecimento obtido por meio de seu trabalho em microbiologia foi prontamente aplicado para resolver problemas industriais e de saúde pública. No

entanto, dependendo da especificidade da pesquisa, do tipo de organismo utilizado e da área que é aplicada, podem-se demandar décadas até a inserção em âmbito comercial. Por estes motivos, entender a relação entre o tempo e o uso torna-se importante para formular políticas científicas. (STOKES, 2005, p. 179).

A visão do pós-guerra era de que a pesquisa básica, ou seja, a ciência, era a principal fonte de inovação tecnológica. No entanto, com o passar dos anos, a partir da crescente demanda de novas aplicações, a pesquisa básica também teve papel de destaque. Outro ponto é que a tecnologia passou a sofrer influência e ser direcionada de acordo com as demandas dos consumidores. Percebe-se que a tecnologia segue uma “trajetória” na qual é conduzida e influenciada pelos agentes econômicos e comerciais. Nesse caso, atribui-se à ciência a responsabilidade de inovar, ou seja, de resolver as necessidades insatisfeitas da sociedade, como o que ocorreu no desenvolvimento das ferrovias, da máquina a vapor e do rádio (STOKES, 2005, p. 135).

O conhecimento científico e a capacidade em engenharia são sustentáculos primários da inovação comercial. Na maioria dos países, eles residem, e passam por desenvolvimento adicional, em instituições de ciência e tecnologia do setor público. A produção global de conhecimento científico dessas instituições fornece um entendimento essencial e a base teórica para inovações comerciais (OCDE, 2005, p. 38).

A OCDE (2005) descreve o campo das políticas de inovação com quatro categorias principais de fatores relacionados: condições estruturais; fatores de transferência; dínamo da inovação; e base de ciência e engenharia. A Figura 3 mostra as categorias que devem ser consideradas pelas iniciativas políticas de inovação.



Figura 3 – O Campo das Políticas de Inovação – Um Mapa das Questões.



Fonte: OCDE, 2005, p. 37.

as condições estruturais mais amplas dos fatores institucionais e estruturais nacionais (como os fatores jurídicos, econômicos, financeiros e educacionais), que estabelecem as regras e a gama de oportunidades de inovação; a base de ciência e engenharia — o conhecimento acumulado e as instituições de ciência e tecnologia que sustentam a inovação comercial, fornecendo treinamento tecnológico e conhecimento científico, por exemplo; fatores de transferência, que são os que influenciam fortemente a eficácia dos elos de fluxo de informações e competências e absorção de aprendizado, essenciais para a inovação comercial — há fatores ou agentes humanos cuja natureza é significativamente determinada pelas características sociais e culturais da população; o dínamo da inovação é o domínio mais central da inovação comercial — ele cobre fatores dinâmicos dentro das empresas ou em sua vizinhança imediata que têm um impacto muito direto em sua capacidade inovadora (OCDE, 2005, p. 36).

Portanto, pode-se verificar que a condição estrutural está relacionada ao ambiente institucional no qual as empresas estão inseridas, e que é composto por elementos tais como: sistema educacional básico, infraestrutura, instituições financeiras, aspectos legais e macroeconômicos, acesso ao mercado e à estrutura industrial e o ambiente competitivo. No que concerne à base de ciência e engenharia, o Manual de Oslo (OCDE, 2005) descreve que esses dois domínios sustentam a inovação comercial, visto que os conhecimentos gerados nas instituições científicas são aplicados nas empresas que inovam. Essa base

compreende as instituições científicas de ensino e o sistema educacional oferecido, e perpassa o ramo de pesquisa, indo além por meio da integração com outras áreas para produzir equipamentos industriais com alto grau de inovação tecnológica, como, por exemplo, os da área da saúde e da defesa.

Já em relação aos fatores de transferência, o processo envolve aspectos “humanos, sociais e culturais que são cruciais para uma operação eficaz da inovação no âmbito das empresas”. O cerne é o aprendizado, isto é, a troca de conhecimentos e experiências entre os indivíduos com *know-how* e empresas (considerando-se os ambientes interno e externo). Tal processo compreende, portanto, a integração entre pessoas, empresas e o ambiente externo. Por último, há o dínamo da inovação, que se apresenta ao centro devido à sua importância para a empresa que inova. Cada negócio deve identificar seus pontos fortes (equipe, conhecimento, recursos, entre outros) e as oportunidades tecnológicas do mercado (ambiente institucional), bem como analisar estratégias e combinar um conjunto de recursos para desenvolver produtos e serviços inovadores.

O PACTI Bioeconomia (2018) contempla diretrizes para resolver os desafios globais “...com destaque para a busca de soluções sustentáveis no desenvolvimento ou aperfeiçoamento de sistemas produtivos baseados no novo paradigma econômico representado pela bioeconomia”. Para isso, a ação integrada em diversas áreas é um dos pilares. É importante ressaltar que a importância da integração das quatro categorias (condições estruturais, fatores de transferência, dínamo da inovação e base de ciência e engenharia) pode ser percebida entre esta base e a do ambiente institucional, pois engloba o aspecto que trata sobre a associação entre os pesquisadores e os agentes envolvidos com a inovação.

Contudo, redes de indivíduos — e, portanto, muitos aspectos do comportamento social — são de importância chave na transferência de informações, tanto entre cientistas, como entre os que estão envolvidos em inovação comercial. As instituições nacionais de ciência e tecnologia podem agir como conduítes locais eficazes para esta base e podem fornecer o pessoal qualificado para preencher as posições chaves envolvidas na inovação (OCDE, 2005, p. 38).

Cabe destacar também que a Lei de Inovação Tecnológica no. 10.973, de 03 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências, em seu Art. 1º, inciso XIV, trata sobre o “apoio, incentivo e integração dos inventores independentes às atividades das Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) e ao sistema produtivo”.

Matias-Pereira; e Kruglianskas (2005) fizeram um estudo que demonstrou que, para uma parcela representativa dos cientistas, a Lei de Inovação “é positiva” por considerar a empresa como local de inovação. Tal aspecto requer a geração de recursos importantes para o Brasil se destacar no campo da ciência e tecnologia. Os autores discorrem que o setor privado deve fortalecer o relacionamento com as universidades, visto que elas detêm a maior parte do conhecimento. “Por sua vez, diversos aspectos e desafios precisam ser vencidos, como a integração da Lei de Inovação Tecnológica à nova política industrial e sua ação coordenada às políticas estaduais e municipais” MATIAS-PEREIRA; KRUGLIANSKAS (2005).

Portanto, apesar da Lei de Inovação Tecnológica ser deficiente em vários aspectos, ainda é considerada como um instrumento de apoio importante para a política tecnológica e industrial brasileira. Assim, com base neste referencial, esta tese apresentará um estudo que propõe um processo integrado e colaborativo para o desenvolvimento da bioeconomia considerando-se os diversos agentes envolvidos.

Outro modelo que merece ser destacado, no que diz respeito à inter-relação para promover-se a inovação tecnológica, é o da Hélice Tríplice. Este foi desenvolvido por Etzkowitz (2009), no início do século passado, e abrange universidades, empresas e governo como principais agentes que se relacionam para gerar novos conhecimentos, promover a inovação tecnológica e o desenvolvimento econômico. Dessa forma, pode-se destacar que o estabelecimento de um ambiente de inovação é o resultado da interação e colaboração que se move como uma “hélice tripla” entre esses atores. Também deve ser ressaltado que a geração de conhecimento é tanto o núcleo da inovação da Hélice Tríplice quanto o fator que promove a dinâmica do crescimento socioeconômico. “A Hélice Tríplice identifica as pessoas e as relações, o arranjo institucional e os mecanismos dinâmicos que são fundamentais para a inovação e o empreendedorismo” (ETZKOWITZ, 2017, p. 46).

Etzkowitz (2017) discorre ainda sobre os papéis da Hélice Tríplice: a universidade é a grande geradora de conhecimento, a indústria lidera a produção e o governo procura estabelecer um equilíbrio na relação entre esses agentes. Nesse sentido, o autor aponta que as “empresas e os laboratórios governamentais” apresentam a tendência de “se ossificar”. Por outro lado, as universidades detêm a vantagem competitiva pois contam com seus alunos como produtores de conhecimento.

A Hélice Tríplice é um processo dinâmico para a inovação interminável que se vale de três espaços: conhecimento, consenso e inovação. Quando cientistas ou outros se apropriam do conhecimento científico com o intuito de gerar renda, a própria ciência deixa de ser um processo cultural que consome o excedente da sociedade e se torna uma força produtiva que gera novos rendimentos a partir de um aspecto da cultura. Quando os representantes da universidade, da indústria e do governo, assim como outros protagonistas, são convocados para discutir os problemas e potencialidades regionais, pode nascer uma nova dinâmica de inovação e empreendedorismo. Quando esses espaços de “conhecimento” e “consenso” se unem, o palco está pronto para a adaptação e invenção de novas metodologias para o desenvolvimento econômico e social baseado no conhecimento (ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C., 2017, p. 30).

Apoiados no conceito de Etzkowitz (2017), Carvalho *et. al.* (2020, p. 141) descrevem que, fundamentados pela Hélice Tríplice, novas práticas e modelos de negócios passam a ser incorporados, conectando tanto as universidades (por meio de incubadoras), como empresas *juniores* e projetos inovadores (*startups*) à sociedade e ao governo. Dessa forma, empresas são criadas para gerar soluções e promover o desenvolvimento econômico. Assim, os autores descrevem que a gestão da inovação identifica potencialidades e apresenta resultados - “produtos, processos e/ou serviços” - ao integrar uma rede de atores.

Etzkowitz (2017) destaca também que a colaboração entre os agentes promove iniciativas empreendedoras tanto em âmbito organizacional como individual. No que diz respeito aos princípios que envolvem a criação da Hélice Tríplice regional para a inovação e o empreendedorismo, o autor afirma: “a Universidade Empreendedora é um motor-chave em uma economia baseada no conhecimento e um importante tracionador do desenvolvimento social. Por meio do capital intelectual de seu corpo discente e docente ela é um ator chave para promover espaços de inovação e de consenso”.

Consoante ao modelo Hélice Tríplice, cabe destacar também que, no Brasil, a lei nº. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, estabeleceu o novo código da Ciência, Tecnologia & Inovação (C,T&I) brasileira, dispondo “sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação”. A nova legislação passou a contemplar as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs); aumentou o escopo de atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs); procurou reduzir barreiras para importação de insumos utilizados em pesquisas tecnológicas; e estabeleceu bolsas para estimular a inovação e tecnologia e proporcionar um ambiente regulatório que promova a inserção de ICTs em setores produtivos.

Assim, o art. 2º. da Lei nº. 13.243/16, denomina:

V - Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT): órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos;

VI - Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT): estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei (BRASIL, 2016).

Tendo em vista as medidas estabelecidas no art. 2º., parágrafo único, sobre o incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, o inciso I discorre que a promoção de atividades científicas e tecnológicas é estratégica para o desenvolvimento econômico e social. Já o inciso V trata sobre a importância do estímulo à cooperação e interação entre o setor público, privado, empresas e entes públicos. O inciso VIII preconiza sobre o “incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia” (BRASIL, 2016).

A Lei de Inovação pode ser definida como um arcabouço jurídico-institucional voltado ao fortalecimento das áreas de pesquisa e da produção de conhecimento no Brasil, em especial da promoção de ambientes cooperativos para a produção científica, tecnológica e da inovação no país RAUEN (2016, p. 22).

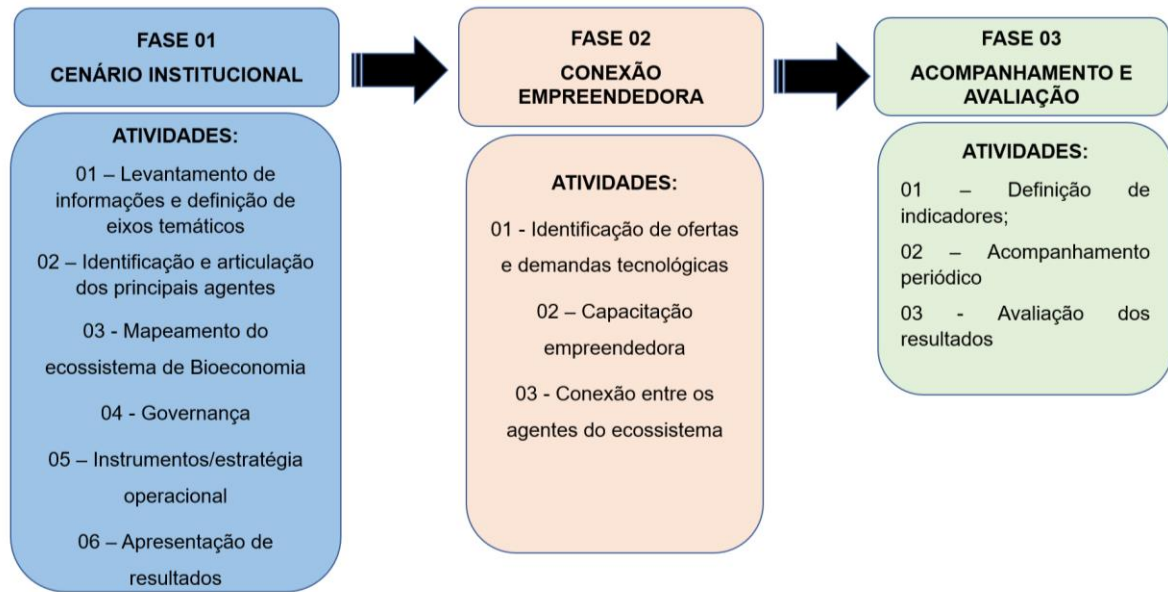
Assim, tais aspectos requerem a geração de recursos importantes para o Brasil se destacar no campo da ciência e tecnologia. Nessa direção, o setor privado deve fortalecer seu relacionamento com as universidades, visto que elas detêm a maior parte do conhecimento. Portanto, a respectiva lei é considerada como um instrumento de apoio importante para a política tecnológica e industrial brasileira.

## 2 METODOLOGIA DO SISTEMA INTEGRADO DE COLABORAÇÃO EM BIOECONOMIA (SIC BIO)

Metodologia é uma palavra que tem a origem do latim “*methodus*”, ou seja, método, que significa um “caminho para realização de alguma coisa”. Dessa forma, pode-se considerar que uma metodologia apresenta um método e/ou processo para se atingir um determinado objetivo. Já a palavra sistema tem origem do latim “*systema*” (*sy* – junto) e do grego “*sýstema*” (*sta* – permanecer), no sentido de “aquilo que permanece junto”, isto é, um conjunto de elementos que estão relacionados. Nesse sentido, a metodologia “**Sistema Integrado de Colaboração em Bioeconomia (Sic Bio)**” foi criada com o objetivo de propor um processo integrado e colaborativo para o desenvolvimento da bioeconomia baseando-se em projetos de várias áreas do conhecimento.

O Sic Bio é composto por 02 (dois) princípios básicos e 03 (três) fases, e compreende os seguintes eixos temáticos: institucional, conexões e acompanhamento e avaliação. Cada fase é cíclica e apresenta um conjunto de atividades, que podem, ou não, estar inter-relacionadas e/ou estabelecer uma dependência entre si. Ou seja, cada fase pode ocorrer de forma independente e em um determinado espaço temporal. No entanto, a Fase 03 não estabelece uma correlação, pois apresenta o resultado das atividades desenvolvidas em fases anteriores. A Figura 4 apresenta o Sistema Integrado de Colaboração em Bioeconomia (Sic Bio):

Figura 4 - Sistema Integrado de Colaboração em Bioeconomia (Sic Bio).



Fonte: A autora, 2021.

## 2.1 Metodologia Sic Bio

### 2.1.1 Princípios básicos do Sic Bio

#### Princípio 01

Ser uma proposta metodológica integrada e colaborativa para a promoção de soluções em prol da bioeconomia no estado do Rio de Janeiro.

#### Princípio 02

Propor um modelo sistemático de transformação que envolva parcerias estratégicas e negócios formalizados na sustentabilidade.

#### Valores

Integração, colaboração e sustentabilidade.



## **Fases do Sic Bio**

O Sic Bio é composto por 03 (três) fases:

- 1ª) cenário institucional
- 2ª) conexão empreendedora
- 3ª) acompanhamento e avaliação

### **2.1.2 Fase 01 – Cenário Institucional**

A 1ª. fase “Cenário Institucional” envolve 06 (seis) atividades, conforme descrito a seguir.

Atividade 01 – Levantamento de informações e definição de setores estratégicos

Atividade 02 – Identificação e articulação com os principais agentes e público-alvo

Atividade 03 - Mapeamento do ecossistema de bioeconomia

Atividade 04 - Governança

Atividade 05 – Instrumentos/estratégia operacional

Atividade 06 – Apresentação de resultados

### **2.1.3 Fase 02 – Conexão empreendedora**

A 2ª. fase “Conexão empreendedora” é composta por 03 (três) atividades:

Atividade 01 – Identificação de ofertas e demandas tecnológicas

Atividade 02 - Capacitação empreendedora

Atividade 03 – Conexão entre os agentes

### **2.1.4 Fase 03 – Acompanhamento e avaliação**

A 3ª. fase “Acompanhamento e avaliação” compreende 03 (três) atividades:

Atividade 01 – Definição de indicadores

Atividade 02 – Acompanhamento periódico

Atividade 03 – Mensuração e avaliação dos resultados

## 2.2 Descrição das fases

### **Fase 01 – Cenário institucional**

A primeira fase foi de fundamental importância, uma vez que foi verificado o ambiente institucional no qual a metodologia foi aplicada. Esta análise compreendeu a busca de informações e a pesquisa de dados secundários. Dessa forma, foi possível apurar e verificar os conceitos sobre bioeconomia, bem como as instituições envolvidas e os tipos de trabalhos realizados. Assim, pôde-se identificar também a rede de inteligência e de conhecimento de potenciais parceiros pertencentes a um determinado território. Nesse sentido, tal fase envolveu 06 (seis) atividades, conforme descritas a seguir.

#### **Atividade 01 - Levantamento de informações conceituais sobre o tema e definição dos setores estratégicos**

A apuração de informações permitiu a verificação dos principais conceitos relacionados à bioeconomia e aos diversos estudos e relatórios elaborados no Brasil, bem como em outros países. Nesta fase, foram definidos os eixos temáticos, ou seja, os setores produtivos que seriam trabalhados de acordo com a especificidade e a vocação territorial.

#### **Atividade 02 – Identificação e articulação com os principais agentes e público-alvo**

Esta atividade consistiu na identificação dos principais agentes relacionados à bioeconomia: representantes de instituições públicas e privadas, associações, e centros de pesquisa e empresas que desenvolvem e/ou apoiam projetos em bioeconomia nos âmbitos municipal, estadual e federal. A identificação possibilitou verificar quem são os agentes, classificá-los, saber onde estão localizados e como operam, que tipo de tecnologias oferecem e possíveis formas de apoio.

Após a identificação, foram mantidos contatos e iniciada uma articulação para realizar-se um encontro com os representantes focado na bioeconomia. Durante o evento, os representantes das instituições reconheceram a necessidade de integrar

o trabalho que cada entidade realiza a fim de promover o desenvolvimento das pesquisas e suas respectivas aplicações nas micro e pequenas empresas. Todos os participantes reconheceram a importância do projeto de Bioeconomia e manifestaram interesse em fazer parte. Assim, foi sugerida a realização de uma oficina para mapeamento do ecossistema. Além dos principais agentes, o público-alvo também foi formado por pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação, além de professores, mestres, *PhD*, potenciais empreendedores, microempreendedores individuais e empresários de micro e pequenas empresas (MPE). Os públicos foram classificados em Público 01 e Público 02, conforme descrição da Tabela 1, inserida abaixo.

Tabela 1 - Público-alvo.

TIPO	DESCRIÇÃO
<b>PÚBLICO 01 – Instituições de ensino e pesquisa</b>	Instituições públicas e privadas
	Centros de pesquisa
	Associações
<b>PÚBLICO 02 - Agentes</b>	Potenciais empreendedores
	Professores
	Estudantes de graduação e pós-graduação
	Pesquisadores (mestres e <i>PhD</i> )
	Microempreendedores individuais
	Empresários de MPE

Fonte: A autora, 2021.

### **Atividade 03 – Realização de mapeamento do ecossistema de bioeconomia**

O mapeamento do ecossistema de bioeconomia visa apresentar os principais agentes e identificar como cada um trabalha com a temática. Para isso, foi promovido um *workshop* para mapeamento do ecossistema de bioeconomia com os principais agentes. O encontro teve a participação de representantes de sete instituições de ensino e pesquisa, uma federação, duas associações e duas empresas. O encontro teve duração de 04 horas e teve os seguintes objetivos:

- a) verificar como as instituições públicas e privadas, os centros de pesquisas e as empresas públicas e privadas trabalham, bem como os tipos de projetos inovadores que estavam sendo desenvolvidos;

- b) verificar a maneira de aplicabilidade das inovações na sociedade/mercado;
- c) promover a integração entre universidades, empresas, entidades públicas e privadas;
- d) alinhar as expectativas das instituições;
- e) elaborar uma proposta de trabalho de forma conjunta.

Após o *workshop*, as informações coletadas foram compiladas e foi produzido o relatório “Mapeamento do ecossistema de bioeconomia”, que apresentou as seguintes informações:

- a) principais conceitos sobre Bioeconomia
- b) principais instituições do ecossistema
- c) apresentação dos setores estratégicos
- d) apresentação do Projeto Bioeconomia
- e) articulação mantida com o ecossistema.

O documento foi enviado para cada representante. Após essa etapa, houve uma reunião na qual foram apresentados os principais resultados para o ecossistema. O Anexo apresenta os principais resultados.

#### **Atividade 04 – Governança**

Durante o *workshop* para mapeamento do ecossistema foi apresentada a proposta de formação de uma governança do projeto. Assim, representantes de 12 (doze) instituições se voluntariaram para compor o comitê de governança. Após a elaboração do mapeamento, alguns representantes foram convidados para compor a Governança do Projeto de Bioeconomia, atividade importante do cenário institucional, pois visa integrar instituições que têm *expertise* no assunto e trabalham com a temática, a fim de: compor o ecossistema de bioeconomia no estado do Rio de Janeiro; trabalhar para promover seu crescimento na região; e propor políticas públicas para o desenvolvimento do Rio de Janeiro.

A governança foi constituída por representantes setoriais que se reuniram anualmente para tratar de ações estratégicas. Cabe destacar que não houve hierarquia entre seus representantes, visto que a participação teve como principal objetivo realizar o planejamento de atividades e avaliar a qualidade do projeto, a fim

de verificar o cumprimento dos resultados propostos. Nesse sentido, o comitê instituído teve as seguintes responsabilidades iniciais:

- a) elaborar o planejamento estratégico colaborativo do Projeto de Bioeconomia;
- b) apresentar as responsabilidades de cada parceiro e o cronograma de atividades conforme documento “Matriz de responsabilidades”;
- c) acompanhar periodicamente as atividades listadas na Matriz de responsabilidades;
- d) compartilhar informações com as demais entidades;
- e) promover reuniões periódicas de governança para avaliação e monitoramento das atividades.

#### **Atividade 05 – Instrumentos/estratégia operacional**

Na Fase 01 foram utilizados os seguintes instrumentos:

- a) questionários;
- b) pesquisas: bibliográfica, documental, quantitativa e qualitativa.

A estratégia operacional da Fase 01 compreendeu a produção dos documentos abaixo descritos.

- a) Mapeamento do ecossistema de bioeconomia
- b) Relatório de atividades da governança.

#### **Atividade 06 – Apresentação de resultados**

A Fase 01 teve como principais resultados:

- a) workshop com principais representantes de empresas, associações, centros de pesquisas, instituições públicas e privadas;
- b) mapeamento do ecossistema de bioeconomia; e
- c) formação da Governança.

## **Fase 02 – Conexão empreendedora**

A partir dos resultados obtidos na Fase 01 foi possível verificar as formas de interação entre os agentes do ecossistema, principalmente no que diz respeito à inserção das tecnologias no mercado. Por sua vez, a Fase 02 “Conexão empreendedora” foi composta por 03 (três) atividades descritas a seguir.

Atividade 01 – Identificação de ofertas e demandas tecnológicas

Atividade 02 - Capacitação empreendedora

Atividade 03 – Conexão entre os agentes

### **Atividade 01 - Identificação de ofertas e demandas tecnológicas**

Conforme levantamento feito na Fase 01, durante a Atividade 03, no mapeamento do ecossistema foi possível listar as principais ofertas tecnológicas das instituições representantes. Durante esta fase, foram aprofundadas as ofertas tecnológicas das instituições. Além disso, foram realizados estudos e pesquisas para identificar demandas tecnológicas de micro e pequenas empresas.

Assim, esta atividade compreendeu a identificação das principais:

- a) ofertas tecnológicas das empresas e/ou instituições pertencentes ao ecossistema, de acordo com cada eixo temático;
- b) demandas tecnológicas de pequenas, médias e grandes empresas dos setores produtivos definidos, bem como de instituições públicas e privadas.

### **Atividade 02 – Capacitação empreendedora**

A promoção de atividades voltadas para a formação de cultura empreendedora de base tecnológica foi imprescindível para apresentação das soluções para o mercado, isto é, para potenciais investidores, clientes e parceiros. Esta atividade compreendeu a realização de palestras, seminários, cursos e programas de pré-aceleração.

### Atividade 03 - Conexão entre os agentes

A Fase 01 estabeleceu o início dos contatos entre os agentes visto que a maior parte não tinha conhecimento sobre as formas de atuação das instituições. Além disso, na oficina de mapeamento do ecossistema de bioeconomia, os participantes apresentaram os trabalhos que estavam sendo desenvolvidos pelo ecossistema. Portanto, a conexão entre os agentes possibilitou a realização de diversas atividades listadas na Atividade 04. Dessa forma, pôde-se verificar que foi de fundamental importância promover encontros tecnológicos e de mercado entre os principais agentes do ecossistema do Brasil, e ainda de outros países. Nesse sentido, esta atividade abrangeu as seguintes premissas abaixo descritas.

- a) Realizar e/ou participar de seminários temáticos para tratar sobre as oportunidades e desafios da bioeconomia.
- b) Encontros para apresentação das principais necessidades tecnológicas.
- c) Participar de seminários nacionais e internacionais.
- d) Promover capacitações com foco em modelagem de negócios para inserir as inovações no mercado.
- e) Auxiliar a criação de *startups* de base tecnológica.
- f) Promover e/ou participar de maratonas e/ou competições de inovação tecnológica.
- g) Promover e/ou participar de feiras e eventos de negócios para apresentação e comercialização das tecnologias e inovações para potenciais investidores, empresas e parceiros da esfera pública e/ou privada.

Nesta fase, foram produzidos relatórios de atividades e algumas iniciativas contaram com avaliações próprias para a medição dos resultados alcançados. Assim, foram utilizados os seguintes instrumentos:

- a) questionário; e
- b) pesquisas quantitativa e qualitativa.

A Fase 02 teve como principais resultados:

- a) mapeamento de ofertas tecnológicas;
- b) mapeamento de demandas tecnológicas de MPE;
- c) criação de metodologias de capacitação;

- d) realização do Curso Criação de *Biostartup* e Programa de Pré-aceleração em bioeconomia;
- e) seminários temáticos;
- f) *startups* criadas;
- g) maratonas e competições de inovação; e
- h) feiras e eventos de negócios para apresentar tecnologias.

### **Fase 03 – Acompanhamento e avaliação dos resultados**

O acompanhamento periódico de cada fase foi imprescindível para o alcance de resultados propostos. A partir dos dados apurados foi possível avaliar os resultados obtidos e corrigir possíveis desvios no decorrer do processo. A 3ª. fase “Acompanhamento e avaliação dos resultados” é composta pelas 03 (três) atividades descritas a seguir.

Atividade 01 – Definição de indicadores

Atividade 02 – Acompanhamento periódico

Atividade 03 – Mensuração e avaliação dos resultados.

#### **Atividade 01 – Definição de indicadores**

A definição de indicadores padronizados foi determinante para identificar os principais aspectos que deveriam ser tratados na metodologia, bem como os respectivos impactos na obtenção dos resultados propostos. Buscando eficácia na mensuração, de acordo com Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae, 2009), foi dada atenção às seguintes premissas: “a) que a descrição dos indicadores seja clara; b) que os métodos de cálculo dos resultados sejam corretamente definidos; c) que os resultados sejam mensuráveis”. Dessa forma, os indicadores do projeto foram definidos conforme a seguir descrito no Quadro 3.



Quadro 3 - Indicadores de monitoramento e avaliação.

Indicadores de Monitoramento e Avaliação
1. Parcerias estratégicas
2. <i>Startups</i> formalizadas
3. <i>Startups</i> com faturamento
4. Segmento de atuação
5. Estágio de desenvolvimento
6. Objetivo da <i>biostartup</i>
7. Estágio da pesquisa e tecnologia
8. Faturamento mensal
9. Sócios
10. Colaboradores
11. Investimentos
12. Patentes, marcas e sítio
13. Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)
14. Órgãos reguladores
15. Pós-participação no projeto
16. Conhecimentos a serem aprofundados

Fonte: A autora, 2021.

## Atividade 02 – Acompanhamento periódico

O acompanhamento e monitoramento sistemático foi feito com a aplicação de questionário, utilizando-se o sistema *Question Pro*. Foram feitas 04 (quatro) medições no período de agosto de 2016 a setembro de 2020. É importante destacar que cada fase contou com instrumentos próprios para acompanhamento das atividades. Os relatórios de mensuração foram enviados aos representantes do ecossistema e disponibilizados publicamente<sup>13</sup>.

## Atividade 03 – Mensuração e avaliação dos resultados

A mensuração de resultados compreende o atendimento de quatro fases, tais como: planejamento, apuração dos dados, elaboração do relatório final e divulgação dos resultados das mensurações. A mensuração e avaliação final permitiu verificar que os resultados propostos não só foram alcançados, como superados. As informações obtidas durante a avaliação foram processadas e sistematizadas pela

<sup>13</sup> Por meio do sítio: [www.sge.sebrae.com.br](http://www.sge.sebrae.com.br).

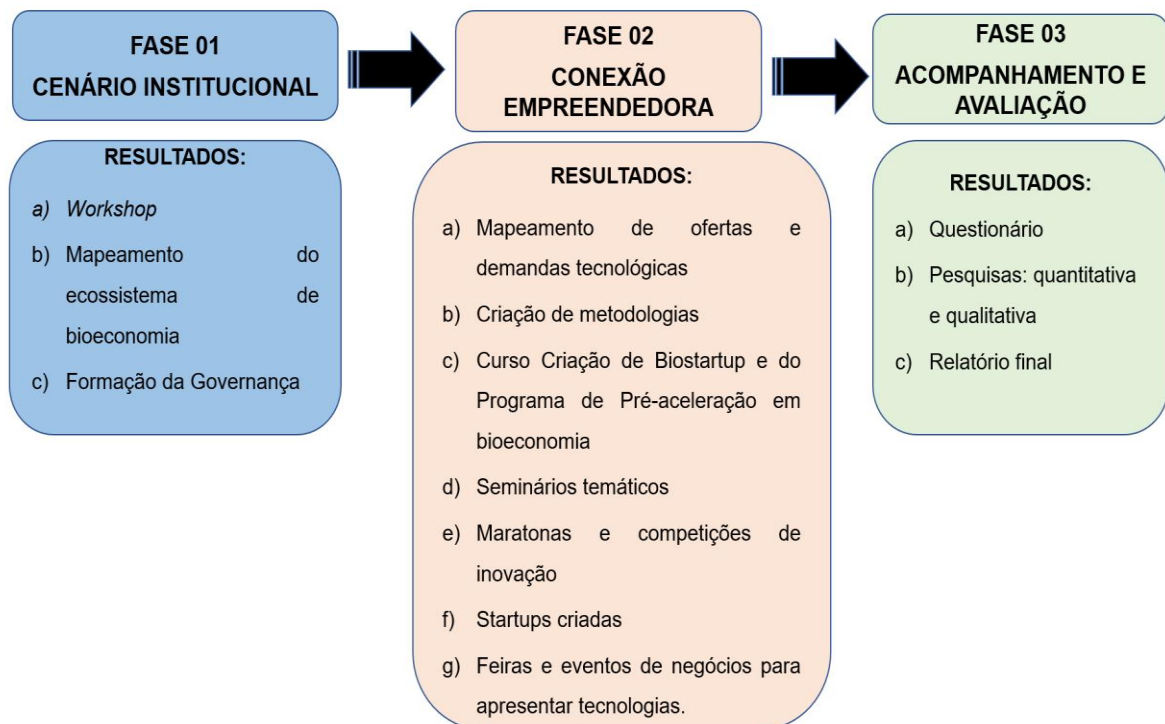
Gerência de Programas Estratégicos, por meio do Núcleo de Estudos e Pesquisas, do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no estado do Rio de Janeiro (Sebrae/RJ), em conjunto com a Gerência de Programas Estratégicos, por meio da Coordenação de Base Tecnológica.

Na Fase 03, além da apresentação do relatório final da pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos:

- a) questionário;
- b) pesquisas: quantitativa e qualitativa; e
- c) relatório final.

Portanto, no que diz respeito a quem foi afetado pelo processo avaliativo, pôde-se identificar que as instituições de ensino e pesquisa, pesquisadores, empresas e instituições públicas e privadas foram beneficiados com os resultados apresentados na avaliação final.

Figura 5 – Resultados das fases do Sic Bio.



Fonte: A autora, 2021.

### **3 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA SIC BIO**

Este capítulo apresentará as etapas da metodologia Sic Bio – Sistema integrado e colaborativo para a bioeconomia - aplicada no projeto “Bioeconomia: Inovação e sustentabilidade em cadeias produtivas”. O capítulo foi estruturado em 03 (três) partes descritas a seguir.

I – Objeto em Estudo

II – Aplicação da Metodologia Sic Bio

III – Resultados

#### **I. Objeto em estudo**

O objeto em estudo foca o Projeto “Bioeconomia: inovação e sustentabilidade em cadeias produtivas”, desenvolvido pelo Sebrae/RJ, considerando os motivos que o levaram a ser criado, as parcerias mantidas, os objetivos, a execução e os resultados obtidos. Foram analisados os principais agentes de bioeconomia no estado do Rio de Janeiro, representados por instituições de ensino e pesquisa, poder público e empresas de micro e pequeno porte, conforme descrição do Quadro 1. Cabe ressaltar que a autora da tese é colaboradora da instituição e atuou na criação da metodologia e implantação do Projeto.

#### **II. Aplicação da Metodologia Sic Bio**

De acordo com a metodologia aplicada no projeto “Bioeconomia: inovação e sustentabilidade em cadeias produtivas”, foi feita uma análise dos resultados alcançados por meio de uma amostra definida, a fim de verificar-se possíveis formas de colaboração para a promoção da bioeconomia. Também foram levadas em consideração as possíveis contribuições de melhorias a partir do presente estudo.

### **III. Resultados**

A aplicação da metodologia Sic Bio proporcionou a análise dos impactos, benefícios e resultados alcançados pelo projeto Bioeconomia. Além disso, permitiu identificar possibilidades de melhorias e propor políticas públicas para ampliar o acesso à inovação e à tecnologia.

#### **3.1 Parte 01- Objeto de estudo**

##### **3.1.1 Projeto Bioeconomia**

Inicialmente cabe mencionar que o objeto de estudo foi o Projeto Bioeconomia: inovação e sustentabilidade em cadeias produtivas, concebido pelo Sebrae/RJ. Por esse motivo, a primeira parte deste capítulo apresentará dados sobre a instituição.

##### **3.1.1.1 Sebrae**

Criado em 1972, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) é uma entidade privada sem fins lucrativos com natureza jurídica de serviço social autônomo. Seu objetivo principal é “promover a assistência social por meio do fomento do desenvolvimento sustentável, da competitividade e do aperfeiçoamento técnico das microempresas e das empresas de pequeno porte”. A entidade tem ainda a missão de “promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos pequenos negócios e estimular o empreendedorismo”. A sede nacional está localizada em Brasília e a instituição possui unidades em todos os vinte e seis estados e no Distrito Federal.

Já o Sebrae/RJ tem sua sede no centro da capital e quatorze escritórios em todo o estado. Por ter um atendimento regionalizado, desenvolve projetos conforme vocações econômicas territoriais. Sua atuação é voltada para a promoção de educação empreendedora, orientação para potenciais empreendedores e empresários, ações de acesso a mercado e crédito, e acesso à inovação e tecnologia.

De acordo com o Sebrae (2020), 98% das empresas brasileiras são de micro e pequeno porte. Existem 17.293.316 pequenos negócios impulsionados por, aproximadamente, 52 milhões de empreendedores e potenciais empreendedores. As micro e pequenas empresas (MPE) são responsáveis por gerar 55% dos empregos formais, e a participação delas no Produto Interno Bruto (PIB) do país corresponde a 27%. Cabe destacar que, nos últimos trinta anos, segundo pesquisa do Sebrae (2020), o setor foi responsável pelo aumento da geração de empregos, bem como da arrecadação de impostos. Conclui-se assim que é expressiva a importância da MPE para o desenvolvimento econômico e social brasileiro.

### 3.1.2 Criação do Projeto Bioeconomia

Há mais de quatro décadas, o Sebrae/RJ vem trabalhando para estimular a geração de negócios de micro e pequenas empresas e ampliar o acesso a novas tecnologias. O estado do Rio de Janeiro tem fortes vantagens competitivas por ser uma das unidades federativas que apresenta o terceiro maior número de empresas do país, totalizando, aproximadamente, 1.782.480 negócios (SEBRAE, 2020). Além disso, o território fluminense abriga a maior parte das principais instituições de ensino e pesquisa de renome nacional e internacional. Segundo dados do Sebrae/RJ (2016), possui 19 universidades, 03 parques tecnológicos, 19 incubadoras, 26 institutos de pesquisa e desenvolvimento. Além disso, tem a maior concentração de *PhD* por habitante, isto é, 50 em cada 100.000 pessoas.

Em 2016, a diretoria da empresa, por meio do planejamento estratégico, identificou a necessidade de estimular novos modelos de negócios e tecnologias inovadoras sustentáveis entre as micro e pequenas empresas fluminenses. No que concerne ao potencial de inovação, este apresenta relação direta com o crescimento e a sobrevivência das empresas que adotam diferenciais competitivos. Entretanto, de acordo com *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM, 2018), no Brasil, tanto os empreendedores iniciais quanto os já estabelecidos apresentam baixo grau de inovação de produtos e serviços oferecidos por suas empresas.

A temática que trata sobre “base tecnológica” é pouco considerada, pois somente 0,8% dos empreendedores estabelecidos “qualificam a tecnologia que utilizam em seus empreendimentos com idade inferior a cinco anos” (GEM, 2018,

p.76). Portanto, a inovação, naquele momento, precisava ser iniciada, primeiramente, nas próprias instituições.

Assim, um dos objetivos prioritários foi atender as cadeias produtivas dos setores estratégicos. Considerando-se que o estado do Rio de Janeiro possui uma expressiva rede de conhecimento, foi verificado o grande potencial existente do local, no sentido de aplicar as inovações e tecnologias desenvolvidas nas principais universidades e centros de pesquisas relacionadas à bioeconomia em micro e pequenas empresas. Dessa forma, os projetos desenvolvidos poderiam ser transformados em produtos, serviços e/ou processos para beneficiar as empresas atendidas pelo Sebrae/RJ, contribuindo não somente para o alcance dos objetivos estratégicos da instituição como também para o aumento da competitividade dos pequenos negócios.

Ao vislumbrar as possibilidades de uma atuação integrada, a instituição compreendeu a importância de estimular o empreendedorismo de base tecnológica, a partir da criação de micro e pequenas empresas com capacidade para ofertar soluções para pequenos negócios tradicionais. Com a introdução de tecnologias inovadoras e sustentáveis em empresas atendidas pela instituição, seria possível promover o desenvolvimento de setores estratégicos para o estado em oportunidades cujos temas fossem “além do petróleo<sup>14</sup>”. Portanto, devido à necessidade de estimular novos modelos e práticas sustentáveis para as micro e pequenas fluminenses, o Sebrae/RJ concebeu o Projeto “Bioeconomia: inovação e sustentabilidade em cadeias produtivas”. O estudo compreendeu ações do projeto no estado do Rio de Janeiro, no período de 01 de agosto de 2016 a 30 de junho de 2020.

### 3.1.3 Objetivos do Projeto Bioeconomia

Considerando o potencial de mercado relacionado ao tema e sua importância para inovação nas empresas fluminenses, sua criação teve os seguintes objetivos descritos.

---

<sup>14</sup> No período em que o estudo foi realizado, o estado do Rio de Janeiro apresentava forte dependência econômica do setor de óleo e gás.

1. Promover a integração da bioeconomia e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas atendidas pelo Sebrae/RJ em 04 (quatro) setores estratégicos<sup>15</sup>: alimentos, construção civil, moda e turismo.
2. Possibilitar às micro e pequenas empresas acesso a novas tecnologias, matérias-primas, produtos e modelos de negócios visando ao aumento da competitividade.
3. Contribuir para a criação e o desenvolvimento de empresas de base tecnológica com foco na criação de *startups*.
4. Articular e integrar instituições de ensino, empresas, centros de pesquisa, entidades públicas e privadas para estimular a realização de trabalhos compartilhados, fomentar o empreendedorismo no meio acadêmico e ampliar o acesso a novos mercados.

Com base nos objetivos propostos, o projeto foi concebido em 02 (dois) princípios básicos: 1) ser uma proposta metodológica integrada e colaborativa que propõe soluções para a bioeconomia nacional; e 2) apresentar um modelo sistemático de transformação que envolve parcerias estratégicas e negócios de base tecnológica formalizados.

#### 3.1.4 Público-alvo

O projeto foi composto por 02 (duas) classificações de público-alvo:

1. Instituições de ensino e pesquisa (públicas e privadas), associações, centros de pesquisa e empresas; e
2. Agentes -potenciais empreendedores: pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação, professores, mestres e *PhD*; microempreendedores individuais e empresários de empresas de micro e pequeno porte.

---

<sup>15</sup> A temática relacionada ao meio ambiente é transversal a todos os setores.

## **3.2 Execução do projeto**

### **3.2.1 Duração**

O projeto foi executado em 02 (dois) períodos distintos. O primeiro, de 01 agosto de 2016 a 31 de dezembro de 2018; e o segundo, de 28 de agosto de 2018 a 30 de junho de 2020.

### **3.2.2 Criação da metodologia Sic Bio**

A elaboração do projeto contou com uma metodologia que apresentou um conjunto de ações integradas e colaborativas, envolvendo instituições que se destacaram por seu trabalho em bioeconomia. Dessa forma, foi criada a metodologia do Sistema Integrado de Colaboração em Bioeconomia (Sic Bio), apresentada no capítulo 2.

## **3.3 Fases da metodologia**

### **3.3.1 Fase 01 – Cenário institucional**

A fase inicial do projeto foi denominada como “Fase 01 – Cenário Institucional” e apresentou 06 (seis) atividades.

#### **3.3.1.1 Atividade 01 – Levantamento de informações e definição de setores estratégicos**

Nesta atividade foram feitos o levantamento de informações sobre bioeconomia e a definição de setores estratégicos. A instituição fez pesquisas bibliográfica e documental com dois objetivos, conforme descrito abaixo.

1. Identificar as principais demandas e desafios tecnológicos das empresas atendidas pertencentes aos setores de alimentos, moda, construção civil e turismo.



2. Mapear projetos científicos desenvolvidos por instituições de ensino e pesquisa que pudessem propor soluções para as empresas dos setores de alimentos, moda, construção civil e turismo.

A proposta inicial era integrar ofertas e demandas tecnológicas a fim de promover formas de aproximação entre pesquisadores e pequenas empresas. Já a escolha inicial dos quatro setores estratégicos - alimentos, moda, construção civil e turismo- deveu-se à representatividade dos mesmos no cenário institucional, por concentrarem 47% das empresas fluminenses, com 471.452 negócios, e gerarem 1.434.080 empregos (Tabela 2 e Tabela 3).

Tabela 2 - Número de empresas do RJ e de Setores Estratégicos.

Nº. Empresas	MEI	Micro e Pequena	Médio e Grande	Não Informado	Total
Empresas RJ	<b>882.658</b>	<b>453.396</b>	<b>43.162</b>	<b>85.627</b>	<b>1.464.843</b>
Setores estratégicos	<b>325.802</b>	<b>137.259</b>	<b>8.391</b>	<b>0</b>	<b>471.452</b>

Fonte: Sebrae, 2016.

Tabela 3 - Participação dos pequenos negócios nos setores estratégicos da economia fluminense.

Setores Estratégicos		Alimentos	Moda	Construção Civil	Turismo	Base Tecnológica	Total
Nº. de Empresas	Microempreendedores Individuais	110.778	105.127	49.301	60.596	9.418	325.802
	Micro e Pequenas Empresas	46.889	35.280	24.716	30.374	10.569	137.259
	Médio e Grande Porte	1.742	2.539	1.630	2.480	524	8.391
	<b>Total de Empresas</b>	<b>159.409</b>	<b>142.946</b>	<b>75.647</b>	<b>93.450</b>	<b>20.511</b>	<b>471.452</b>
Nº. de Empregos	Micro e Pequenas Empresas	305.771	165.635	143.633	190.177	15.202	805.216
	Médio e Grande Porte	282.467	43.164	101.793	201.440	34.636	628.864
	<b>Total de Empregos</b>	<b>588.238</b>	<b>208.799</b>	<b>245.426</b>	<b>391.617</b>	<b>49.838</b>	<b>1.434.080</b>

Fonte: Sebrae, 2016.

As empresas dos setores listados apresentam alto potencial de inovação relacionados à bioeconomia (Quadro 4). Foram considerados também o potencial de trabalho que envolve utilização de matérias-primas renováveis, produtos biodegradáveis, uso racional de água, e recursos energéticos, entre outros. Nesse sentido, a sustentabilidade foi tratada como temática transversal por estar diretamente relacionada aos conceitos de bioeconomia. Dessa forma, a projeto procurou estimular condições propícias para o crescimento das empresas fluminenses e o aumento da competitividade das mesmas, com o objetivo de destacá-las tanto no cenário nacional como internacional.

Quadro 4 - Setores e focos estratégicos relacionados à bioeconomia.

<b>Setores</b>	<b>Focos estratégicos relacionados à bioeconomia</b>
Alimentos	Produção sustentável Embalagem Segurança alimentar Rastreabilidade
Moda	Roupas e acessórios inteligentes Corantes naturais Descarte
Construção Civil	Construções sustentáveis Bioarquitetura
Turismo	Sustentabilidade em meios de hospedagem

Fonte: Sebrae/RJ, 2016.

### 3.3.1.2 Atividade 02 – Identificação e articulação com os principais agentes

A Atividade 02 – “Identificação e articulação com os principais agentes” compreendeu duas tarefas: a primeira foi verificar empresas e instituições públicas e privadas que atuassem com a temática de bioeconomia com foco nos quatro setores estratégicos; e a segunda foi estabelecer contatos, articular com os representantes e promover reuniões para conversar sobre o Projeto.

Além disso, foram estabelecidas parcerias internas com as coordenações de Alimentos, Moda, Construção Civil, Turismo e gerências de Soluções e inovação, de Gestão do conhecimento e de Atendimento. Tanto as instituições externas como as coordenações manifestaram interesse de fazer parte do Projeto, a fim de contribuir para a

criação de uma rede de parceiros que fosse capaz de realizar trabalhos conjuntos. Esta atividade compreendeu a articulação com os agentes listados no Quadro 5.

Quadro 5 - Articulação com principais agentes.

<b>Instituição de ensino e pesquisa</b>	<p>Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)          Universidade Federal Estado do Rio de Janeiro (UFRJ)          Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)          Universidade Federal Fluminense (UFF)          Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO)          Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf)          Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)          Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC)          Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil (Senai/Cetiqt)          Centro de Tecnologia Mineral (CETEM)</p>
<b>Instituições públicas e privadas</b>	<p>Associação Brasileira de Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades (Abifina)          Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)          Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)          Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro)          Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan)          Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj)          Fundação Bio Rio          Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)          Instituto Nacional de Tecnologia (INT)          Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI)          Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro)          Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro (Redetec)          Sociedade Nacional de Agricultura (SNA)          Associação Brasileira da Indústria Farmoquímica (Abiquif)</p>
<b>Instituições Financeiras</b>	<p>Agência de Fomento do Estado do Rio de Janeiro (Agerio)          ABVCAP (National VC Association)          Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES)          Financiadora de Estudos e Projetos (Finep)</p>
<b>Empresas</b>	<p>A2A          Planeta Orgânico          R&amp;C</p>
<b>Governo</b>	<p>Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do RJ (Secti)          Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia do RJ (SMCT)</p>

Fonte: A autora, 2021.

Visando apresentar os conceitos sobre a temática de bioeconomia para funcionários e representantes de entidades, o Sebrae/RJ promoveu o evento “Sebrae Multiplica Bioeconomia”, que contou com quarenta e nove representantes de universidades, associações, entidades e empresas (listadas no Quadro 5). Além da discussão sobre conceitos, foi feita a apresentação dos objetivos do Projeto Bioeconomia e verificado o interesse de participação de cada entidade.

Os representantes das instituições reconheceram a necessidade de integrar o trabalho realizado por cada entidade, para promover o desenvolvimento da pesquisa, bem como a sua respectiva aplicação nas micro e pequenas empresas, e manifestaram interesse em fazer parte da iniciativa. Após a realização do evento, a articulação foi feita por meio de visitas - para apresentação do projeto de forma detalhada - e convite para a participação dos representantes no *workshop* voltado para o mapeamento do ecossistema de bioeconomia. É importante destacar que a Atividade 02 -Articulação com os principais agentes-foi feita de maneira sistemática e ocorreu em todas as demais fases do projeto.

### 3.3.1.3 Atividade 03 - Realização de mapeamento do ecossistema de bioeconomia

Após o evento “Sebrae Multiplica Bioeconomia”, os participantes foram convidados a participar do *workshop* para mapeamento do ecossistema de bioeconomia. Assim, foi promovido um encontro para a realização do mesmo, a fim de identificar as entidades que trabalhavam com a temática e elencar o que desenvolviam. Além disso, um dos objetivos foi promover a integração entre universidades, empresas, entidades públicas e privadas. O encontro contou com a participação de vinte e seis participantes que discutiram sobre a construção de uma proposta conjunta de valor para a bioeconomia - focada nos setores de alimentos, construção civil, moda e turismo -, visando ao crescimento do estado do RJ, conforme Quadro 6.

Quadro 6 - Temas e propostas do mapeamento do ecossistema.

TEMAS	PROPOSTAS
Linhas de Atuação	De que forma a instituição trabalha com a temática de bioeconomia nos setores de alimentos, construção civil, moda e turismo/sustentabilidade?
Propostas de trabalho	Quais são as propostas de trabalho de cada instituição?
Integração	Como promover a integração e o alinhamento entre as diversas instituições e as suas linhas de atuação?
Expectativas	Que expectativas temos como representantes de nossas instituições? Que estratégias serão adotadas para atender essas expectativas?
Próximos passos	Apresentação das informações consolidadas; validação das informações; reuniões setoriais; e propostas de trabalhos.

Fonte: Sebrae, 2016.

O mapeamento apresentou instituições e empresas atuantes na área de bioeconomia, bem como os projetos desenvolvidos nos setores de alimentos, moda, construção civil e turismo. Além disso, as entidades apresentaram suas expectativas e os principais produtos e serviços oferecidos, com propostas que poderiam gerar soluções para os principais desafios em bioeconomia. Os resultados obtidos foram compilados no relatório “Mapeamento do ecossistema de bioeconomia” e o documento contribuiu para o planejamento das próximas ações.

#### 3.3.1.4 Atividade 04 – Governança

A formação de uma governança tem como objetivo principal a participação e colaboração de todos os agentes envolvidos. Trata-se de um processo dinâmico e transparente no qual são considerados oportunidades e desafios para o desenvolvimento da bioeconomia no território. A governança foi instituída por meio de um processo espontâneo, e proposta pelos representantes que participavam do projeto Bioeconomia. Dessa forma, foi composto o comitê com membros de instituições de ensino e pesquisa, empresas e governo, listadas na Tabela 4.

A governança foi formada com o propósito de fortalecer a representação de agentes interessados e de representantes de instituições com *expertise* na temática, a fim de compor o ecossistema de bioeconomia no estado do Rio de Janeiro. As reuniões de governança foram anuais, no período de 2017 a 2020, ocorreram 05 (cinco) reuniões e os encontros tiveram os seguintes objetivos:

- a) discutir e apresentar ações estratégicas;

- b) informar alterações no planejamento;
- c) validar e divulgar as propostas conjuntas de atuação; e
- d) apresentar os principais resultados.

O Sebrae/RJ era o órgão responsável por coordenar as reuniões e as ações do projeto. A governança discutiu sobre o andamento e monitoramento das atividades do projeto e ainda auxiliou na disseminação e discussão da temática na esfera pública. Ao final de cada encontro foi produzido um relatório de atividades.

Tabela 4 - Governança.

CLASSIFICAÇÃO	NOME
Universidades e centros de pesquisa	UERJ UFRJ UEZO UFF SENAI/CETIQT
Empresa	Planeta Orgânico
Instituições	Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia FAPERJ Sebrae/RJ Rede de Tecnologia

Fonte: A autora, 2021.

### 3.3.1.5 Atividade 05 – Instrumentos/estratégia operacional

Na Fase 01, foram utilizados questionários a fim de identificar atividades ligadas à bioeconomia. Também foram realizadas pesquisas bibliográfica (para verificar conceitos sobre bioeconomia) e documental (com análise de documentos das universidades e instituições públicas e privadas), quantitativa e qualitativa. Além disso, foram gerados dois importantes relatórios, descritos a seguir.

- a) Mapeamento do ecossistema de bioeconomia; e
- b) Atividades para a Governança.

### 3.3.1.6 Atividade 06 – Apresentação de resultados

A apresentação de resultados foi uma fase importante, pois tratou-se de uma forma de acompanhamento e verificação das atividades propostas, bem como seus respectivos impactos. Os resultados foram apresentados em formato de relatórios e enviados aos representantes por meio eletrônico ou impresso (em reuniões presenciais)<sup>16</sup>.

### 3.3.2 Fase 02 – Conexão empreendedora

Tão importante quanto a etapa inicial que definiu a estrutura de formação do projeto, esta fase compreendeu o estabelecimento de conexões entre os agentes a fim de apresentar as soluções para o mercado. A Fase 02 foi composta por atividades de verificação das soluções que estavam em desenvolvimento, ou já desenvolvidas; pelo levantamento dos principais gargalos das empresas; pela promoção de capacitações direcionadas ao universo empresarial; e pelo estabelecimento de conexões entre oferta e demanda, por meio de encontros tecnológicos e/ou de mercado, conforme descrição a seguir

#### 3.3.2.1 Atividade 01 - Identificação de ofertas e demandas tecnológicas

Considerando-se que a inovação é um componente determinante para a sustentabilidade e competitividade dos pequenos negócios, para o desenvolvimento do processo de identificação de ofertas tecnológicas foi solicitado que cada instituição de ensino e pesquisa apresentasse as principais pesquisas e soluções desenvolvidas (ou em desenvolvimento) em seu âmbito. As informações foram sistematizadas no mapeamento. Por outro lado, a fim de verificar as demandas tecnológicas e os principais gargalos apresentados por micro e pequenas empresas, foram realizados estudos e pesquisas com empresários e representantes setoriais.

---

<sup>16</sup> Os documentos também foram disponibilizados no sítio eletrônico: [www.sge.sebrae.com.br](http://www.sge.sebrae.com.br).

O principal objetivo desta atividade foi cruzar as informações coletadas, no intuito de promover a aproximação entre os agentes, visando à aplicabilidade das pesquisas. Foram realizadas pesquisas documental e bibliográfica, além de entrevistas com representantes setoriais das empresas, do poder público e das associações de classe. As pesquisas foram feitas pela equipe do Núcleo de Estudos e Pesquisas (NEP), pertencente à Gerência de Gestão Estratégica do Sebrae/RJ. Dessa forma, durante o período analisado, foram desenvolvidas 04 (quatro) pesquisas, duas do setor de alimentos – *Food Truck* e Orgânicos; uma do turismo; e uma da moda para, aproximadamente, quinze representantes de cada setor. Além da identificação de demandas, os resultados das pesquisas permitiram a condução de diversas ações setoriais, que serão descritas neste estudo, e beneficiaram os agentes.

### 3.3.2.2 Atividade 02 – Capacitação empreendedora

As atividades de capacitação pretenderam estimular o empreendedorismo científico, principalmente no que concerne à identificação de oportunidades promovidas pela pesquisa, ou seja, auxiliar os pesquisadores a aplicar a inovação no mercado (e não somente publicar os estudos em revistas científicas). Nesse sentido, foram promovidos cursos, palestras, seminários (nacionais e internacionais), oficinas, programas de pré-aceleração, mentorias, consultorias, maratonas e competições de inovação pertinentes à bioeconomia (Quadro 7).

É importante ressaltar que não houve uma ordem sequencial de participação. No entanto, pôde-se identificar que os participantes do curso Criação de *Biostartup*<sup>17</sup> e dos programas de pré-aceleração tiveram resultados expressivos na modelagem das inovações (que serão apresentados no capítulo 4). O curso Criação de *Biostartup* e o Programa de Pré-aceleração<sup>18</sup> tiveram como principais objetivos a apresentação das características e dos comportamentos empreendedores, além de conceitos sobre modelagem de negócios, elaboração do *Business Model Canvas*<sup>19</sup>, *Lean Startup*, *Design Thinking*, *Customer Development* e *Pitch*. Durante os encontros, os participantes construíram um modelo de negócios de suas soluções.

---

<sup>17</sup> Carga horária de 24 horas de duração.

<sup>18</sup> Carga horária de 56 horas de duração.

<sup>19</sup> Quadro de modelos de negócios.



No Brasil, é importante ressaltar que não foram identificadas muitas metodologias voltadas para a criação de *biostartups*, pois trata-se de uma temática pouco explorada em comparação com *startups*. Apesar de possuir diversos programas criados para disseminar o empreendedorismo de base tecnológica, o Sebrae/RJ não havia desenvolvido uma metodologia específica para a criação de *biostartups*. Nesse sentido, a entidade desenvolveu um curso de *biostartup*, associando os conceitos apresentados em capacitações direcionadas à criação de *startups* (voltadas para o mercado digital) aos conceitos de bioeconomia. Assim, merece destacar que o Sebrae/RJ foi inovador, visto que foi o único no Sistema Sebrae<sup>20</sup> a desenvolver uma metodologia própria, voltada especificamente para atuação em *biostartups*.

Dessa forma, o curso e o programa de pré-aceleração trataram sobre conceitos relevantes para criação e desenvolvimento de uma *biostartup*, tais como: o mito do super empreendedor, construção do mapa de empatia e da proposta de valor, elaboração do *Business Model Canvas*, identificação de vantagens competitivas, validação de problemas, “pivotagem”, validação de soluções, construção de MVP<sup>21</sup>, estabelecimento de métricas, introdução ao investimento-anjo e às aceleradoras, *storytelling* e como elaborar um *Pitch*<sup>22</sup>. As atividades de capacitação oferecidas estão listadas no Quadro 7.

---

<sup>20</sup> O Sistema Sebrae é composto pelo Sebrae Nacional, suas unidades estaduais e o Distrito Federal.

<sup>21</sup> Produto mínimo viável (traduzido para o português).

<sup>22</sup> Termo em inglês que compreende uma breve apresentação.

Quadro 7 - Capacitação empreendedora.

TIPO	CLASSIFICAÇÃO
Palestra	Criação de <i>biostartup</i> Apresentações eficazes
Oficinas/Seminários	Modelagem de negócios
Curso	Criação de <i>biostartup</i> <i>Lean Canvas</i>
Programa de Pré-aceleração em Bioeconomia	Acelera Bio – Meio ambiente, saúde, energia, cosméticos, moda, alimentos, agrícola e construção civil <i>Biostartup</i> Moda - Temas "Produtos inteligentes" e "Resíduos"
Mentorias/Consultorias	Gestão Modelagem de negócios Validação de mercado Tecnológicas Apresentações eficazes Patentes e marcas Financeiras / Jurídicas
Competições	<i>Hackathon</i> Nano Bio <i>Hackathon</i> SOS Covid-19 <i>Hacking</i> ION <i>Hacking</i> Rio: <i>Cluster Clean Tech</i> e Sustentabilidade; <i>Cluster</i> Saúde <i>Hackathon</i> de Sustentabilidade <i>Hacking</i> Health <i>Hack</i> NIT Desafio Green Rio Camp de Inovação – Engenharia Biomédica Desafio <i>Like a Doctor</i> <sup>23</sup>

Fonte: A autora, 2021.

### 3.3.2.3 Atividade 03 - Conexão entre os agentes do ecossistema

Esta atividade foi determinante para proporcionar acesso a novos mercados por meio de encontros tecnológicos e empresariais. É conhecida a necessidade de se promover maior integração entre setores, a fim de que as inovações sejam conhecidas e absorvidas pelas empresas. A conexão foi estabelecida por meio da participação em eventos e feiras empresariais, focada na divulgação das soluções para empresas e poder público. A Atividade 03 compreendeu os tipos e as classificações, conforme o Quadro 8. No período de agosto de 2016 a junho de 2020, foram promovidos eventos de negócios descritos no Quadro 8. Participaram dos eventos de conexão com o mercado potenciais empreendedores, *biostartups*

<sup>23</sup> Competição nacional de soluções de tecnologias voltadas para a saúde.

formadas por pesquisadores, professores, microempreendedores e empresários de empresas de pequeno porte.

Quadro 8 - Conexão entre os agentes.

TIPO	CLASSIFICAÇÃO
Demoday/ <i>Pitch</i> para investidores	Apresentação das soluções para potenciais investidores e clientes
Rodadas e Sessões de negócios	Negociações com potenciais investidores e clientes
Feiras e eventos de negócios	Green Rio <i>Bio Latin America</i>

Fonte: A autora, 2021.

### 3.3.3 Fase 03 – Acompanhamento e avaliação dos resultados

Em cada fase foram realizados um acompanhamento periódico e uma avaliação dos resultados obtidos. As medições, feitas após participação em atividades de capacitação ou eventos de conexão com o mercado, ocorreram por meio de questionários com pesquisas quantitativa e qualitativa. Ou seja, houve medições das atividades e suas respectivas fases. Dessa forma, foi possível verificar o impacto de cada iniciativa promovida.

#### 3.3.3.1 Atividade 01 – Definição de indicadores

No início do estudo, foram definidos os indicadores a serem mensurados de acordo com algumas categorias, tais como número de parcerias firmadas, segmentos, objetivos, formalização, estágio da pesquisa, faturamento, proteção da ideia, e número de sócios e colaboradores.

#### 3.3.3.2 Atividade 02 – Acompanhamento periódico

O acompanhamento foi feito por meio de envio de questionário aos participantes, com o intuito de se estabelecer a observação periódica dos resultados. As medições de resultados foram realizadas em 02 (duas) etapas, denominadas a seguir.

- Mensuração inicial (T0) – apresentou a pactuação das metas e resultados propostos; e

- Mensuração final (TF) – realizada ao término do projeto para análise de resultados.

### 3.3.3.3 Atividade 03 – Mensuração e avaliação dos resultados

As mensurações foram feitas pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas (NEP) do Sebrae/RJ e disponibilizadas em formato de relatório. A etapa final de avaliação de cada fase do projeto possibilitou a verificação dos resultados alcançados e subsidiou novas informações para a continuidade do projeto. A mensuração final foi feita pela autora e o estudo mostrou como a metodologia Sic Bio foi desenvolvida. O capítulo 4 apresentará, de forma detalhada, os principais resultados obtidos por meio da aplicação da respectiva metodologia.

### 3.3.4 Outros resultados

Esta parte apresenta outros resultados que não foram previstos. Cabe mencionar que o capítulo 4 discorre sobre o resultado da aplicação da metodologia junto ao público-alvo.

A realização de maratonas e competições de inovação permitiram maior divulgação da bioeconomia no meio acadêmico, bem como maior adesão do tema junto ao público discente das universidades. Outro aspecto que merece ser destacado é que as atividades do projeto se concentraram, em sua maior parte, no público potencial empreendedor. Com a pandemia, os eventos de mercado previstos foram cancelados, o que resultou em um número menor de atendimento às *startups* formalizadas.

Em 2019, o estado do Rio de Janeiro enfrentou uma grave crise econômica e financeira. Devido à greve das universidades públicas; ao corte de recursos nas redes federal e estadual; e à chegada da pandemia, em 2020, diversos projetos que estavam sendo desenvolvidos nos laboratórios das universidades foram inviabilizados. Por esse motivo, o Sebrae/RJ encontrou dificuldades para executar as ações que estavam programadas<sup>24</sup> e negociadas com entidades parceiras.

---

<sup>24</sup>A maior parte das atividades do projeto precisou ser realizada de forma remota.

Além dos resultados descritos, cabe mencionar os resultados indiretos obtidos que não foram previstos, como a publicação de diversas matérias em jornais e sítios nacionais e internacionais sobre as inovações apresentadas pelas *startups*. Além disso, os empreendedores de *biostartups* participantes foram convidados a dar entrevistas em programas de rádio e televisão, como o Canal Futura. Além disso, participaram como conferencistas, de palestras, feiras e eventos nacionais, como a *Bio Latin American*. Aproximadamente, 04 (quatro) *startups* foram premiadas em competições nacionais e internacionais<sup>25</sup>. Também foram publicados o livro eletrônico "Empreendedorismo em Bioeconomia: aprendendo com o mercado - Coletânea de estudo de casos", com cases de 09 (nove) *biostartups* atendidas e organizações fluminenses que participaram de alguma ação do projeto Bioeconomia, em português, espanhol e inglês<sup>26</sup>; e o artigo Avaliação e monitoramento de *Biostartups*: a experiência do Sebrae/RJ, no livro "Empreendedorismo e Tecnologias Inovadoras<sup>27</sup>"

---

<sup>25</sup> Prêmio *Biomimicry Global Design Challenge*; III Prêmio cientistas e empreendedores do ano Instituto *Nanocell*; Prêmio Shell Iniciativa Jovem; e *Labim Beer Lab*.

<sup>26</sup> A versão em português está disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Anexos/E-book%20Empreendedorismo%20em%20Bioeconomia.pdf>

<sup>27</sup> Editora Ciência Moderna Ltda (2018).

#### 4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objetivo geral deste capítulo é apresentar os principais resultados obtidos por meio da aplicação da metodologia Sic Bio. Além disso, busca responder à questão apresentada no capítulo 1, sobre como propor um processo integrado e colaborativo para o desenvolvimento da bioeconomia no estado do Rio de Janeiro construindo-se projetos em várias áreas do conhecimento.

É importante ressaltar que a metodologia proposta (Sic Bio) foi desenvolvida pela autora e executada no âmbito de seu trabalho no Sebrae/RJ. Portanto, os resultados apresentados no decorrer deste capítulo compreendem a validação do Sistema integrado e colaborativo em Bioeconomia (Sic Bio) aplicado no Projeto Bioeconomia: inovação e sustentabilidade em bioeconomia.

Cabe destacar que a autora submeteu um pedido formal à Comissão de Ética do Sebrae/RJ para utilizar os resultados das pesquisas realizadas pela instituição na elaboração da tese. A respectiva comissão, por unanimidade, autorizou a citação de dados do Sebrae/RJ na pesquisa acadêmica desenvolvida para a confecção do presente estudo.

Para efeitos desta análise, foram consideradas as duas classificações: 1- Instituições de ensino e pesquisa e 2- Agentes. No primeiro período os participantes classificados como “Agentes” foram denominados como Grupo 01; e no segundo, como Grupo 02.

Tabela 5 - Participantes do Grupo 01.

Natureza	Segmento	2016	2017	2018	TOTAL	(%)
Pequenos Negócios	Microempreendedor Individual	8	2	3	13	2%
	Microempresa	9	3	3	15	2%
	Empresa de Pequeno Porte	3	1	0	4	1%
Pessoas Físicas	Potencial empreendedor	206	200	201	607	95%
<b>TOTAL</b>		226	206	207	639	100%

Fonte: A autora, 2021.

Tabela 6 - Participantes do Grupo 02.

Natureza	Segmento	2018	2019	2020	TOTAL	(%)
Pequenos Negócios	Microempreendedor Individual	2	3	7	12	2%
	Microempresa	4	2	3	9	1%
	Empresa de Pequeno Porte	2	0	1	3	0%
Pessoas Físicas	Potencial empreendedor	992	125	156	1.273	97%
<b>TOTAL</b>		1.000	130	167	1.297	100%

Fonte: A autora, 2021

Tabela 7 - Total de participantes.

Natureza	Segmento	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL	(%)
Pequenos Negócios	Microempreendedor Individual	8	2	5	3	7	25	2%
	Microempresa	9	3	7	2	3	24	1%
	Empresa de Pequeno Porte	3	1	2	0	1	7	0%
Pessoas Físicas	Potencial empreendedor	206	200	1.193	125	156	1.880	97%
<b>TOTAL</b>		226	206	1.207	130	167	1.936	100%

Fonte: A autora, 2021

Conforme demonstrado na Tabela 7, o público-alvo foi composto em sua maioria por potenciais empreendedores (97%). Destaca-se que 1.936 pessoas<sup>28</sup> foram inseridas na temática da bioeconomia, o que favorece a criação de uma cultura que possa disseminar o assunto no estado. Aproximadamente 3% dos participantes eram microempreendedores individuais (2%), seguidos por microempresários ou de pequeno porte (1%). Cabe destacar que o acompanhamento permitiu identificar os resultados do indicador “Parcerias estratégicas”, mediante a análise de acordos e parcerias estabelecidas entre instituições públicas e privadas, associações e centros de pesquisa.

É importante ressaltar também que o público respondente dos demais indicadores foi composto por:

- potenciais empreendedores: pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação, professores, mestres e *PhD*;

<sup>28</sup> Em 2019 e 2020, houve redução no número de participantes devido às questões orçamentárias e à pandemia, respectivamente.

- microempreendedores individuais; e
- empresários de micro e pequenas empresas (MPE) que participaram das atividades promovidas nas fases 01 e 02, obrigatoriamente, no curso Criação de *Biostartup* e/ou Programa de Pré-aceleração em Bioeconomia.

Dessa forma, este capítulo está estruturado em três seções: a A apresenta os resultados obtidos do Grupo 01<sup>29</sup>; a B aponta os alcançados pelo Grupo 02<sup>30</sup>; e a seção C descreve uma análise comparativa entre os dois grupos e os principais resultados alcançados com a respectiva aplicação da metodologia. As análises foram baseadas nos indicadores apresentados no Quadro 3.

#### 4.1 Metodologia de pesquisa e avaliação

No sentido de classificar a pesquisa para a análise dos resultados, segundo Vergara (2004), quanto aos fins, a pesquisa foi descritiva, pois descreveu as características dos participantes, definiu suas naturezas e estabeleceu correlações entre as variáveis”. E exploratória, devido ao fato de ter sido feita em uma área com pouco conhecimento sistematizado. Para viabilizar a coleta de dados, o instrumento utilizado foi o questionário (Apêndice C, D, E e F).

Quanto aos meios de investigação, a pesquisa foi bibliográfica e documental. Bibliográfica, pois para fundamentação teórica foram investigados assuntos relacionados ao planejamento e criação de negócios, conceitos de mercado e gestão de empresas, entre outros. E documental porque foram analisados documentos que envolvem o objeto de estudo.

Cabe frisar que a mesma metodologia Sic Bio foi aplicada para o grupo de representantes de instituições de ensino e pesquisa, além de dois grupos classificados como “Agentes” - Grupo 01 e Grupo 02, mas em períodos diferentes. Em cada grupo foram feitas 02 (duas) medições inicial (T0) e final (TF). Para esta análise, foram considerados somente os resultados das medições finais obtidas em cada grupo. Para mensuração de resultados, a população pesquisada foi de até 100 (cem) participantes, e o erro padrão foi de 5%.

---

<sup>29</sup> Participantes no período de 01 agosto de 2016 a 31 de dezembro de 2018.

<sup>30</sup> Participantes no período de 28 de agosto de 2018 a 30 de junho de 2020.



## 4.2 Seção A: Grupo 01

O Grupo 01 compreendeu os participantes do projeto no período de 01 agosto de 2016 a 31 de dezembro de 2018. O universo foi de 90 (noventa) respondentes e a amostra de 65 (sessenta e cinco) participantes. O período de coleta foi de janeiro a março de 2019. Os respondentes compreenderam o público-alvo do projeto<sup>31</sup>.

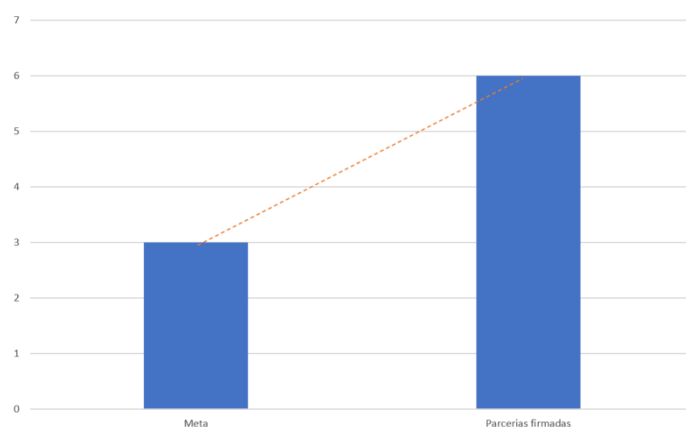
### 4.2.1 Indicadores e resultados apresentados

A pesquisa foi realizada em duas vertentes: a primeira em âmbito institucional e a segunda junto ao público-alvo do projeto (agentes).

### 4.2.2 Parcerias estratégicas

Em âmbito institucional foi definido o indicador “Parcerias estratégicas”. A amostra da pesquisa foi de 09 (nove) instituições, sendo 07 (sete) instituições de ensino e pesquisa; e 02 (dois) órgãos públicos. O critério de seleção foi devido à participação e ao apoio no projeto Bioeconomia. A meta inicial era de 03 (três), mas foram firmadas 06 (seis) parcerias com empresas e instituições ao final do período estudado.

Gráfico 1 - Parcerias estratégicas (2019).



Fonte: Sebrae, 2019.

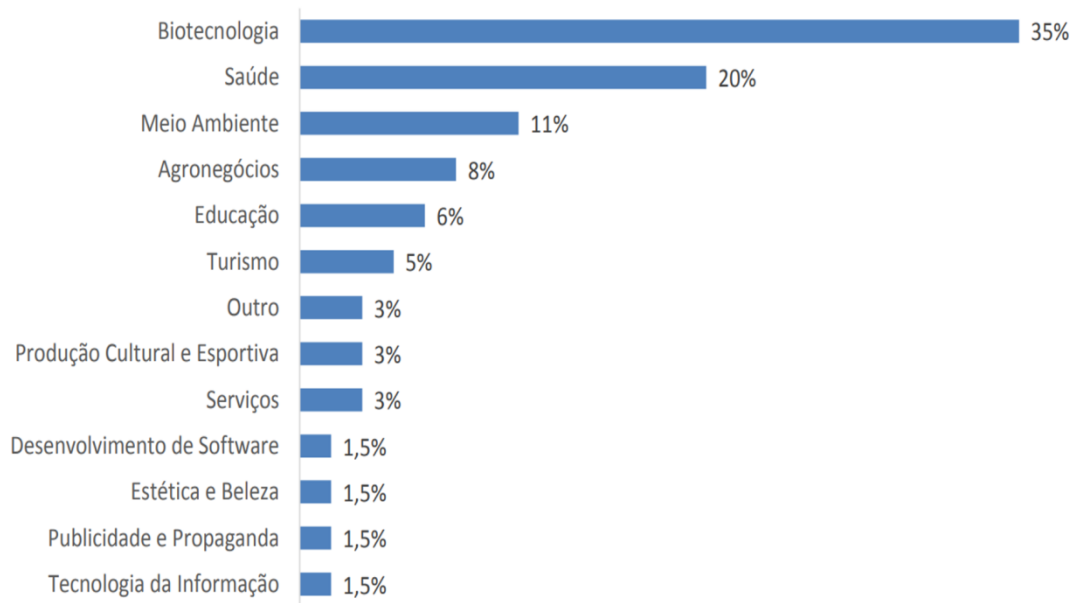
<sup>31</sup>Potenciais empreendedores: pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação, além de professores, mestres e *PhD*, microempreendedores individuais e empresários de micro e pequenas empresas.

Com relação ao público-alvo do Grupo 01, foi possível apurar os resultados descritos a seguir.

#### 4.2.3 Segmento de atuação

No que diz respeito ao segmento de atuação, a maior parte estava concentrada na área de biotecnologia, ou 35%; seguido pela de saúde, 20%; meio ambiente, 11%; agronegócios, 8%; educação, 6%; turismo, 5%; outros<sup>32</sup>, 2%; produção cultural e esportiva, 3%; serviços, 3%; tecnologia da informação e desenvolvimento de *software*, 3%; estética e beleza, 1,5%; e publicidade e propaganda, com 1,5% dos participantes. Inicialmente, a mobilização feita nas instituições de ensino e pesquisa para fazer parte do projeto atraiu os participantes das áreas de saúde e biotecnologia.

Gráfico 2 - Segmento de atuação (2019).



Fonte: Sebrae, 2019.

<sup>32</sup> Tecnologias sociais e meio ambiente e produção de corantes naturais.

#### 4.2.4 Estágio de desenvolvimento

Conhecer o estágio de desenvolvimento é fundamental para identificar o nível de maturidade dos participantes e as respectivas *startups*. A pesquisa mostrou que não havia nenhum participante na fase de “curiosidade<sup>33</sup>”. Merece destaque o fato de que 74% dos participantes - mais da metade - estavam concentrados na fase de “ideação<sup>34</sup>”, com a amostragem ocorrendo da seguinte forma: 9% só tinham a ideia inicial; 25% possuíam a ideia já com algum planejamento; e 40% estavam em fase de validação da ideia, ou seja, esse grupo gostaria de validar a ideia para conhecer melhor as oportunidades do segmento em que desejaria atuar.

Na fase “operação<sup>35</sup>”, encontravam-se 21% de *biostartups*. Outros 5% apresentaram projetos validados em funcionamento com faturamento; 8% tinham o projeto validado em funcionamento, mas sem faturamento; e 8% estavam com o projeto estruturado buscando investidor para escalar. Cabe destacar que 5% não se enquadraram em nenhum dos estágios e não foi identificado nenhum projeto na fase denominada como “tração<sup>36</sup>”.

---

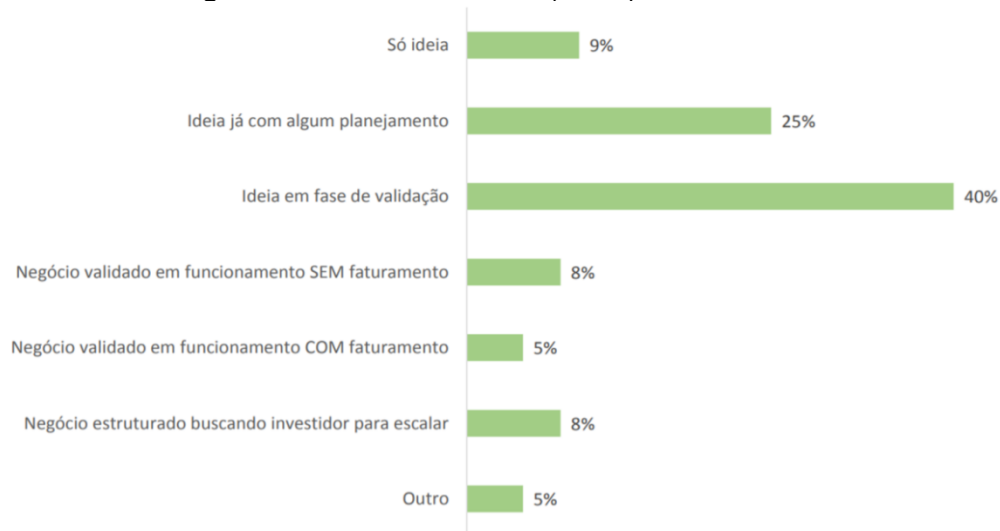
<sup>33</sup> De acordo com o Sebrae (2016), essa fase compreende aqueles que buscam informações e querem conhecer mais sobre inovação e tecnologia.

<sup>34</sup> De acordo com o Sebrae (2016), essa é uma etapa referente à ideia, isto é, um momento de validação focado no aprendizado. Nessa fase, a agilidade e o baixo custo devem prevalecer para o negócio se concretizar. Quando a *startup* define o produto e seu mercado.

<sup>35</sup> A fase de operação trata sobre a entrada no mercado no qual o foco é a execução do negócio.

<sup>36</sup> A fase de tração refere-se ao crescimento do negócio no qual a *startup* já possui clientes e tem potencial de escala.

Gráfico 3 - Estágio de desenvolvimento (2019).



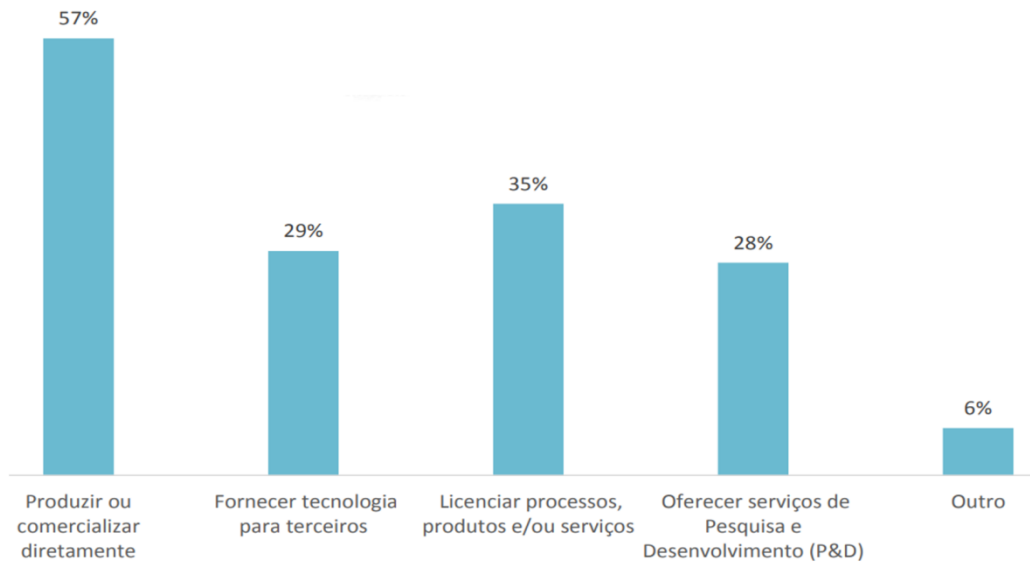
Fonte: Sebrae, 2019.

#### 4.2.5 Objetivo da *biostartup*

Conhecer o objetivo da *biostartup* é um aspecto imprescindível que norteia possíveis ações no sentido de ofertar produtos e serviços direcionados<sup>37</sup>. Entre as participantes, 57% *biostartups* tinham o objetivo de produzir ou comercializar diretamente; 35% pretendiam licenciar processos, produtos e/ou serviços; 29% gostariam de fornecer tecnologia para terceiros; 28% pretendiam oferecer serviços de pesquisa e desenvolvimento (P&D); e 6% tinham outros objetivos como, por exemplo, oferecer serviços educacionais e ambientais. Merece destaque o desejo dos potenciais empreendedores de abrir seus próprios negócios, fabricar e vender direto para seus clientes.

<sup>37</sup> A pergunta permitia respostas múltiplas e contou com 101 respostas.

Gráfico 4 - Objetivo da biostartup (2019).

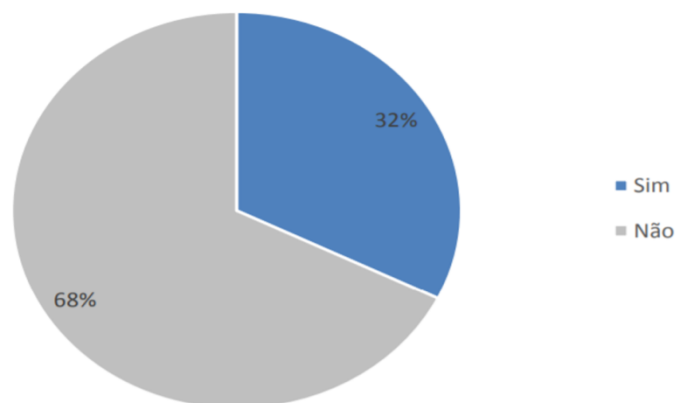


Fonte: Sebrae, 2019.

#### 4.2.6 Formalização

É importante mencionar que 32% dos participantes registraram sua *biostartup* após participar das atividades. Outros fatores descritos a seguir estão relacionados com a formalização, tais como a necessidade de ter o registro para obter financiamentos e/ou investimentos e de emitir nota fiscal.

Gráfico 5 - Formalização (2019).



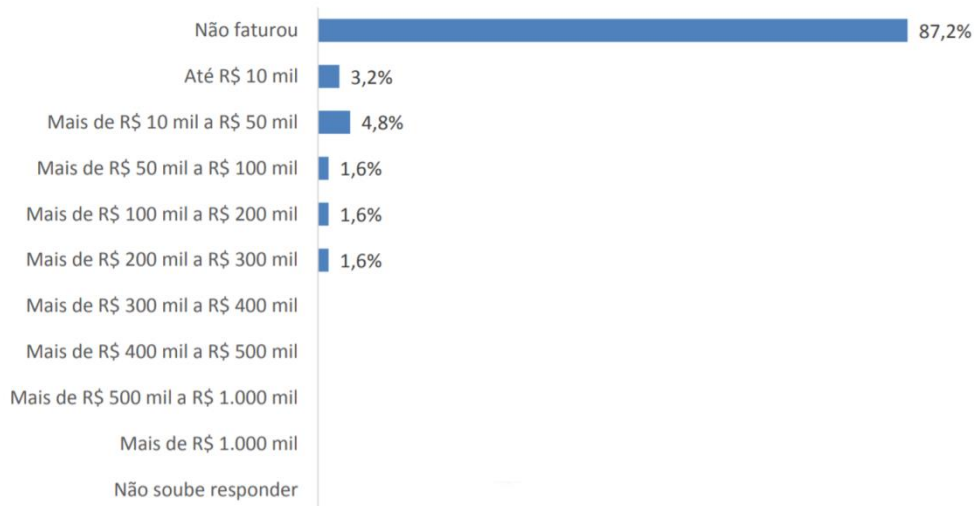
Fonte: Sebrae, 2019.

#### 4.2.7 Faturamento

A grande maioria dos respondentes (87,2%) não faturou em 2018, e apenas 12,8% das *startups* obtiveram faturamento, elencado da seguinte forma: 3,2% faturaram até R\$ 10.000,00; 4,8% faturaram de R\$ 10.000,01 a R\$ 50.000,00; 1,6% faturaram de R\$ 50.000,01 a R\$ 100.000,00; 1,6% de R\$ 100.000,01 a R\$ 200.000,00; e 1,6% informaram ter faturado de R\$ 200.000,01 a R\$ 300.000,00.

Assim, o faturamento médio mensal foi de R\$ 6.093,75. Dessa forma, pôde-se verificar que as *startups* conseguiram vender seus produtos e/ou serviços e inserir suas soluções no mercado.

Gráfico 6 - Faturamento (2019).



Fonte: Sebrae, 2019.

#### 4.2.8 Investimentos

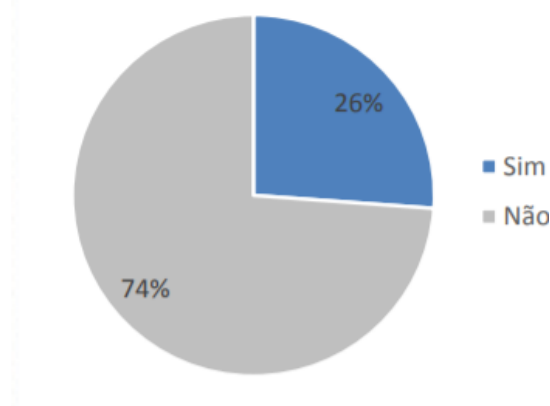
Apenas 26% das *biostartups* receberam investimentos de programas de fomento, sendo que, mais da metade, ou cerca de 53%, obtiveram recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj); 35% do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); 12% da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep); 18% de Investidor Anjo; e 53%

informaram que receberam outros<sup>38</sup> tipos de investimentos. As demais *biostartups*, ou seja, a maioria (74%), não receberam investimentos, conforme o Gráfico 7.

O aspecto relacionado a investimentos é bastante demandado na área tecnológica, principalmente devido à necessidade de dedicação integral para realizarem-se estudos e pesquisas. Por esse motivo, obter recursos públicos ou privados torna-se um fator determinante para a continuidade ou não do projeto. No entanto, pode-se verificar o alto grau de dificuldade ao acesso dos mesmos, principalmente os públicos, visto que 74% não conseguiram captar recursos.

Cabe destacar também que 45% dos respondentes estavam no estágio inicial da pesquisa e tecnologia. Isto é, a metodologia possibilitou que potenciais empreendedores, que ainda não tinham feito testes para padronizar a tecnologia, buscassem conhecimentos sobre validação da ideia junto ao público-alvo. Vale destacar que 32% encontravam-se em estágio intermediário, ou seja, fizeram testes em laboratório ou experimentais.

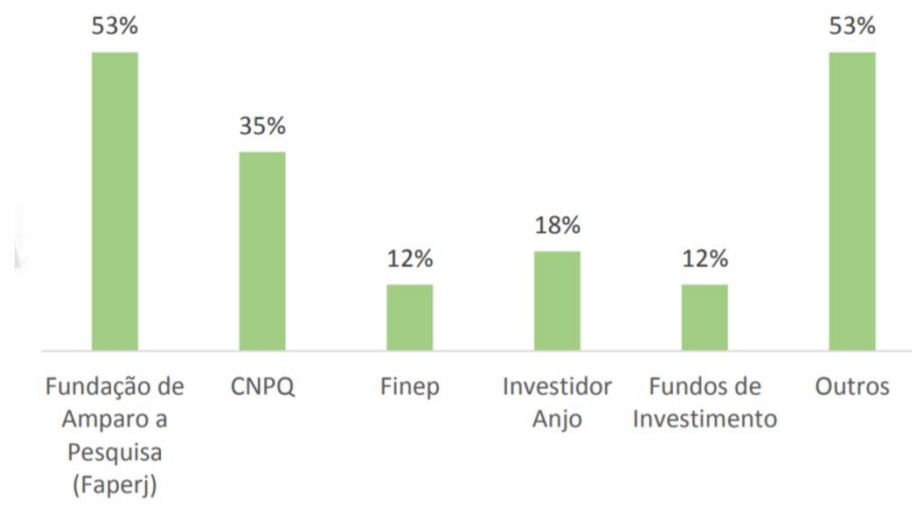
Gráfico 7 - Investimentos (2019).



Fonte: Sebrae, 2019.

<sup>38</sup> Investimento familiar; Senai; Fapesc; IFRJ; outros.

Gráfico 8 - Origem dos recursos (2019).

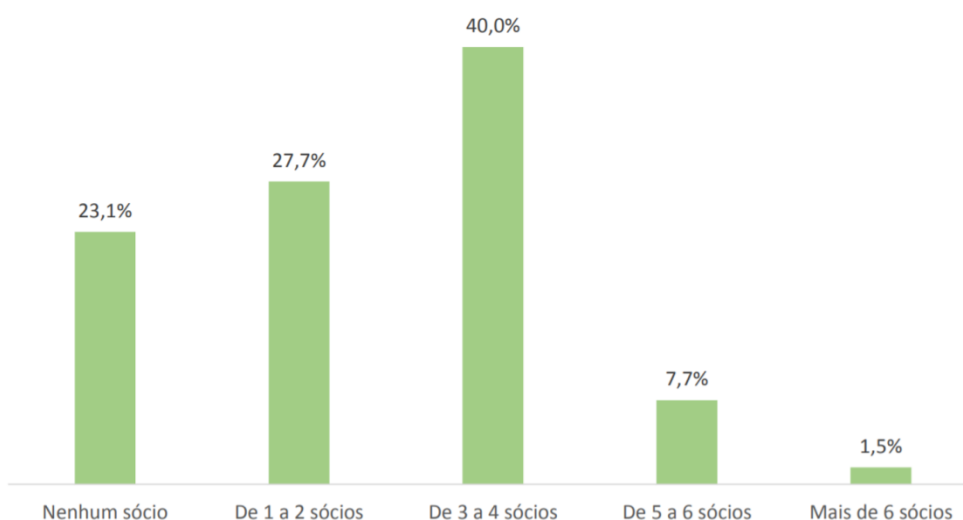


Fonte: Sebrae, 2019.

#### 4.2.9 Sócios

Com relação ao número de sócios, em 2019, aproximadamente 23,1% não tinham societários; 27,7% tinham de 01 (um) a 02 (dois); 40% possuíam de 03 (três) a 04 (quatro); 7,7% possuíam de 5 a 6 ; e 1,5% informaram ter mais de 06 (seis) sócios. Cabe destacar que muitos pesquisadores tiveram como sócios outros membros da equipe.

Gráfico 9 - Sócios (2019).



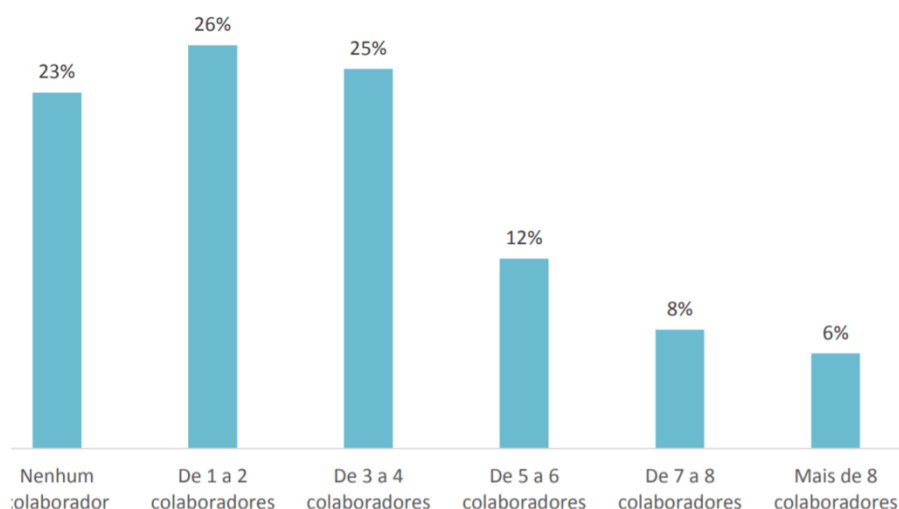
Fonte: Sebrae, 2019.



#### 4.2.10 Colaboradores

No que diz respeito ao número de colaboradores, a pesquisa apurou que 23% não possuíam cooperantes; 26% tinham de 01 (um) a 02 (dois); 25% de 03 (três) a 04 (quatro); 12% de 05 (cinco) a 06 (seis); 8% de 07 (sete) a 08 (oito); e 6% tinham mais de 08 (oito) colaboradores. Portanto, a média foi de 03 (três) colaboradores.

Gráfico 10 - Colaboradores (2019).



Fonte: Sebrae, 2019.

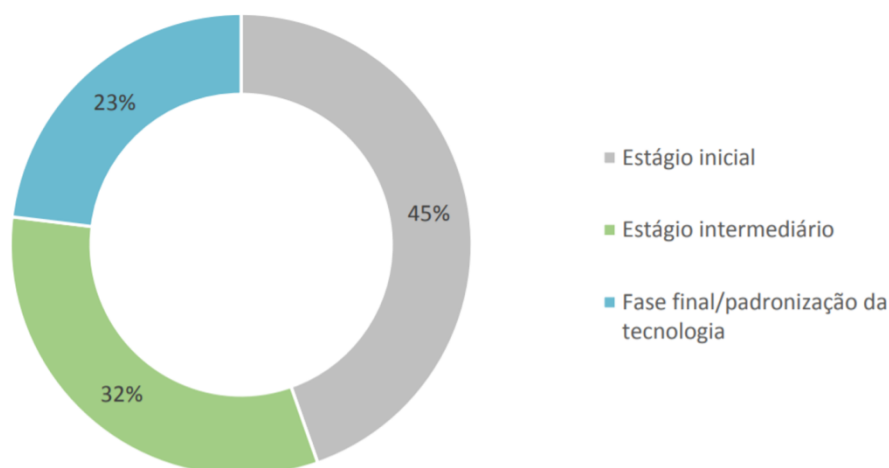
#### 4.2.11 Estágio da pesquisa e tecnologia

Aproximadamente 45% dos projetos encontravam-se em estágio inicial de pesquisa e tecnologia. Destes, 52% ainda não haviam realizado testes iniciais para padronizar a tecnologia; 38% já tinham feito testes iniciais para padronizar a tecnologia; e 10% informaram “outros”, ou seja, ainda estavam estruturando a ideia do produto e ajustando os processos de operação. Cerca de 32% estavam em estágio intermediário. Destes, 52% realizaram testes que contaram com aplicação prática em laboratório; 38% realizaram testes e houve aplicação prática em fase de teste ou piloto; e 10% informaram “outros”<sup>39</sup>.

<sup>39</sup>Foram realizados testes e houve aplicação em estudo científico. Seguem operando em baixa escala.

Por fim, aproximadamente 23% dos projetos encontravam-se em fase final, que envolve a padronização da tecnologia. Destes, 53% realizaram testes e houve aplicação prática em fase piloto; 27% apresentavam a tecnologia pronta para ganhar escala; 13% já haviam aplicado a tecnologia e 7% informaram “outros”.

Gráfico 11 - Estágios da pesquisa e tecnologia (2019).

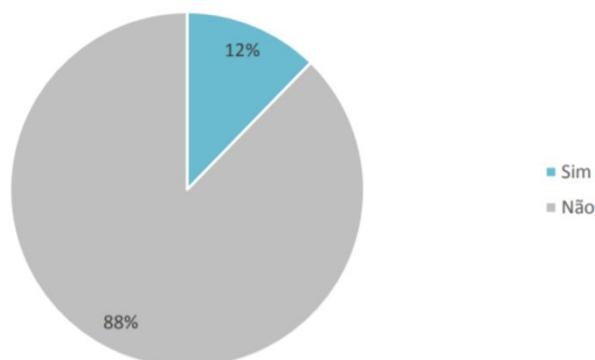


Fonte: Sebrae, 2019.

#### 4.2.12 Patentes, marcas e sítio

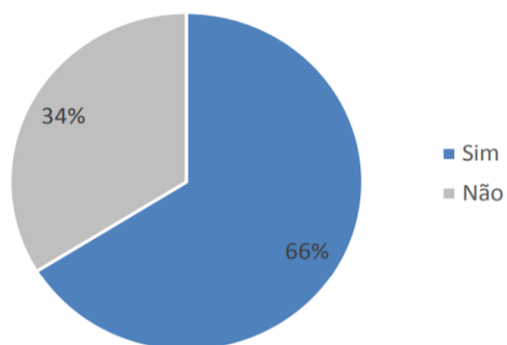
Chama atenção o fato de somente 12% das *startups* terem patentes depositadas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Cerca de 66% possuíam logomarca, mas destas somente 23% registraram a marca no INPI. Observou-se também que apenas 32% dos respondentes possuíam sítio eletrônico.

Gráfico 12 - Patentes depositadas (2019).



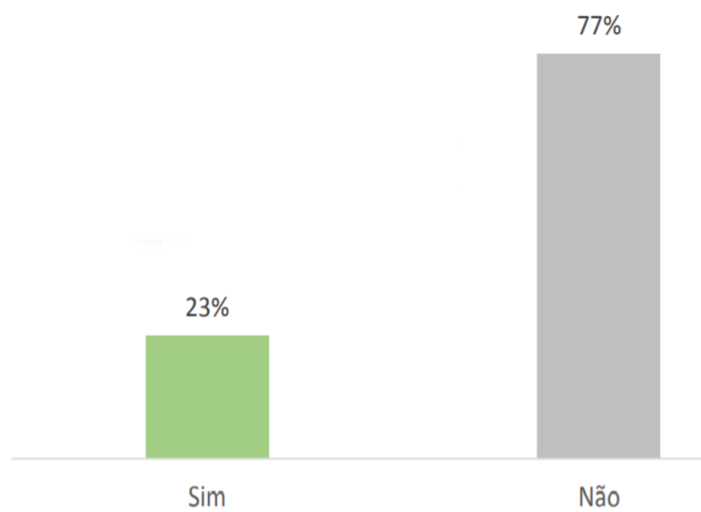
Fonte: Sebrae, 2019.

Gráfico 13 - Logomarca criada (2019).



Fonte: Sebrae, 2019.

Gráfico 14 - Logomarca registrada no INPI (2019).

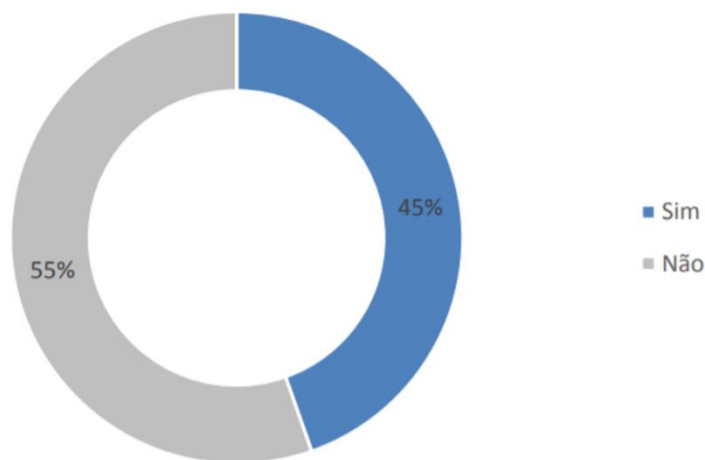


Fonte: Sebrae, 2019.

#### 4.2.13 Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)<sup>40</sup>

Devido ao alto grau de inovação associado às pesquisas desenvolvidas nas universidades, foi perguntado às biostartups se o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) das instituições às quais estavam vinculadas tinha conhecimento ou estava envolvido em seus projetos. Menos da metade dos participantes (45%) afirmou que o NIT da universidade tinha conhecimento e estava envolvido das seguintes maneiras: auxiliando com depósito de patente e licenciamento de tecnologia; ajudando na elaboração do termo de sigilo; intermediando acordo de cooperação técnica e científica com uma empresa; realizando acompanhamento periódico e auxiliando na validação; apoiando o processo seletivo para incubação dentro da própria universidade; incentivando o desenvolvimento do projeto e apoiando nas pesquisas; e prestando orientação jurídica sobre negociação de parcerias.

Gráfico 15 - Envolvimento do NIT (2019).



Fonte: Sebrae, 2019.

---

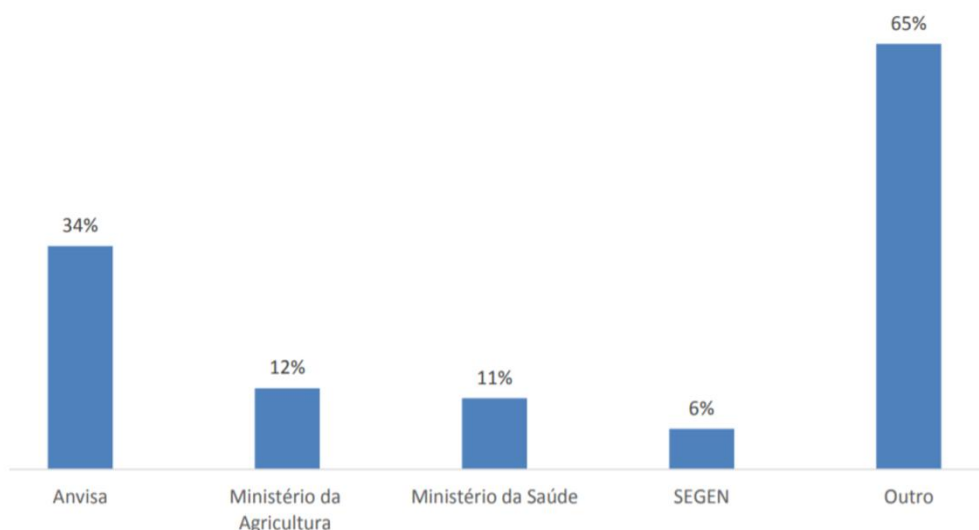
<sup>40</sup> Para efeito da pesquisa, foi feita a opção de utilizar o Núcleo de Inovação Tecnológica para se referir ao departamento ou setor que trata sobre inovação e depósito de patentes. Cada instituição de ensino e pesquisa adota nomenclatura própria.

#### 4.2.14 Órgãos reguladores

Por estarem inseridas na temática da bioeconomia, as *startups* lidam com organismos vivos e sistemas biológicos. Por isso, algumas atividades precisam ter o registro em órgãos reguladores para obter autorização de funcionamento. Ao serem consultados, 34% dos entrevistados afirmaram que precisavam registrar o projeto na Anvisa; 12% no Ministério da Agricultura; 11% no Ministério da Saúde; e 43% em “outros<sup>41</sup>”.

Como a maioria dos projetos era das áreas de saúde e de biotecnologia, 35% e 20%, respectivamente, grande parte das soluções desenvolvidas precisava ter autorização da Anvisa.

Gráfico 16 - Órgãos reguladores (2019).



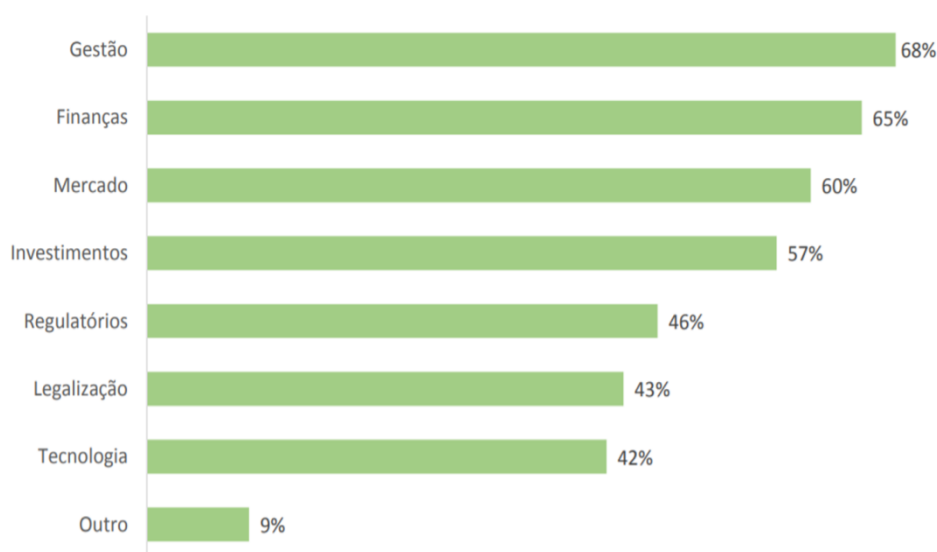
Fonte: Sebrae, 2019.

<sup>41</sup> Anatel; ANPROTEC; CTNBio; Embratur; IBAMA; Inmetro; MMA; Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen), entre outros, ou não era necessário obter-se o registro.

#### 4.2.15 Conhecimentos necessários

Ao serem perguntados sobre os conhecimentos a serem aprofundados<sup>42</sup>, os participantes afirmaram ter a necessidade de conhecer melhor os seguintes temas: gestão (68%); finanças (65%); aspectos relacionados ao mercado (60%); investimentos (57%); questões regulatórias(46%); legalização(43%); tecnologia (42%); e, por fim, 9% informaram “outros<sup>43</sup>”.

Gráfico 17 - Conhecimentos necessários (2019).



Fonte: Sebrae, 2019.

#### 4.2.16 Resultados

O segmento de saúde e de biotecnologia concentra a maior parte dos projetos relacionados à bioeconomia entre 55% dos respondentes. No que diz respeito ao estágio de desenvolvimento, 74% destes encontravam-se na fase de ideação, isto é, a maioria tinha uma ideia e/ou gostaria de validá-la junto ao público-alvo a fim de verificar sua viabilidade. Sobre o objetivo das *startups*, 57% gostariam de produzir ou comercializar diretamente.

Cabe destacar que foi expressivo o percentual de respondentes que pretendiam licenciar processos, produtos e/ou serviços (35%) e fornecer tanto

<sup>42</sup> A questão permitia múltiplas respostas e teve 253 respostas.

<sup>43</sup> Inteligência artificial, processos e *marketing*.

tecnologia para terceiros (29%) quanto serviços de P&D (28%). Nessa direção, os dados apresentados revelam o interesse de fornecerem-se soluções de alto valor tecnológico para terceiros. Merece destaque o fato de 32% dos respondentes terem legalizado suas empresas. Segundo o Sebrae (2019), a média de legalização das *startups* em competições de inovação é de 2%. Portanto, o resultado é expressivo e apresenta a necessidade de formalização de empresas de base tecnológica.

Dois fatores diretamente relacionados à formalização tratam sobre a quantidade de sócios e o número de colaboradores. A média apresentada mostrou que 40% tinham de 03 (três) a 04 (quatro) sócios. Já sobre o número de colaboradores, a média apurada revelou que 26% possuíam de 01 (um) a 02 (dois) colaboradores.

Um dos grandes desafios elencados pela pesquisa é a obtenção de investimentos para que os profissionais dediquem-se integralmente ao desenvolvimento da tecnologia. O acesso aos recursos torna-se um ponto crucial para a continuidade ou não do projeto. A pesquisa verificou o alto nível de dificuldade de obtenção de fomentos, principalmente públicos, visto que 74% não conseguiram captar recursos.

Além disso, o estudo apontou que 45% dos respondentes estavam no estágio inicial de pesquisa e desenvolvimento, dos quais 52% não haviam realizado testes iniciais para padronizar a tecnologia. A metodologia aplicada possibilitou aos potenciais empreendedores - que ainda não tinham feito testes para padronizar a tecnologia mas já estavam em fase inicial - a busca de conhecimentos sobre validação da ideia junto ao público-alvo. Merece destaque o fato de que 32% das *startups* encontravam-se em estágio intermediário, ou seja, haviam feito testes em laboratório ou experimentais.

Outro quesito importante trata sobre o registro de marcas e depósito de patentes junto ao INPI. O estudo demonstrou que 88% dos respondentes não possuíam patentes depositadas no Instituto, e que, entre os 66% que possuíam logomarcas, apenas 23% fizeram o registro das mesmas no INPI. Esses indicadores servem para verificar a questão da salvaguarda, devido à necessidade de proteção dos projetos tecnológicos.

Sobre o envolvimento da universidade, pôde-se verificar que apenas 45% das empresas contaram com apoio para desenvolver o projeto, principalmente no que refere ao depósito de patentes e averbação de contrato de licenciamento da

tecnologia. Após a participação no projeto<sup>44</sup>, 32% não conseguiram dar continuidade às suas iniciativas; 17% das *biostartups* foram aceleradas ou estavam em fase de aceleração; 15% entraram em um programa de fomento; 5% começaram a faturar; 3% conseguiram lançar um produto e/ou serviço no mercado; e 37% apresentaram outros motivos<sup>45</sup>.

### 4.3 Seção B - Grupo 02

O Grupo 02 compreendeu os participantes do projeto no período de 28 de agosto de 2018 a 30 de junho de 2020. O universo foi de 68 (sessenta e oito) participantes e a amostra foi de 65 (sessenta e cinco) respondentes. Os meses de coleta foram agosto e setembro de 2020.

#### 4.3.1 Indicadores e resultados apresentados

A pesquisa foi realizada em duas vertentes: a primeira em âmbito institucional para instituições parceiras e a segunda junto ao público-alvo do projeto.

#### 4.3.2 Parcerias estratégicas

No âmbito institucional, o indicador definido foi a "obtenção de parcerias estratégicas". A amostra da pesquisa foi de 09 (nove) instituições, das quais 07 (sete) eram de ensino e pesquisa e 02 (dois) órgãos públicos. O critério de seleção foi devido à participação e apoio no projeto Bioeconomia.

Foi estabelecida a mesma meta inicial anterior que foi de 03 (três) parcerias, mas foram firmadas 06 (seis) iniciativas com empresas e instituições ao final do período estudado, o que correspondeu a 100% do objetivo esperado.

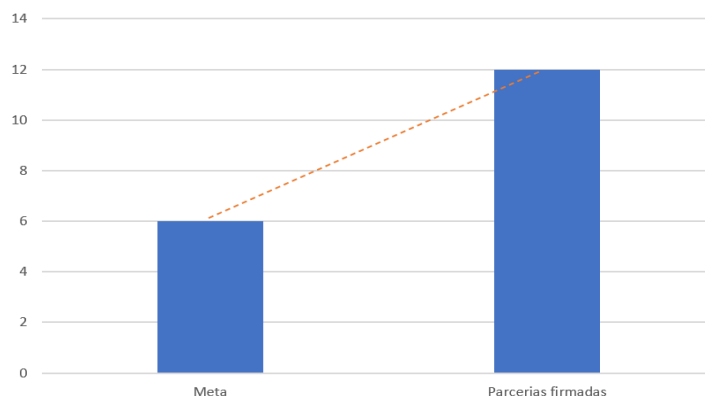
---

<sup>44</sup> A pergunta permitia respostas múltiplas.

<sup>45</sup> Os motivos não se enquadraram nas classificações listadas na pesquisa e foram listados de forma qualitativa.



Gráfico 18 - Parcerias estratégicas (2020).



Fonte: Sebrae, 2020.

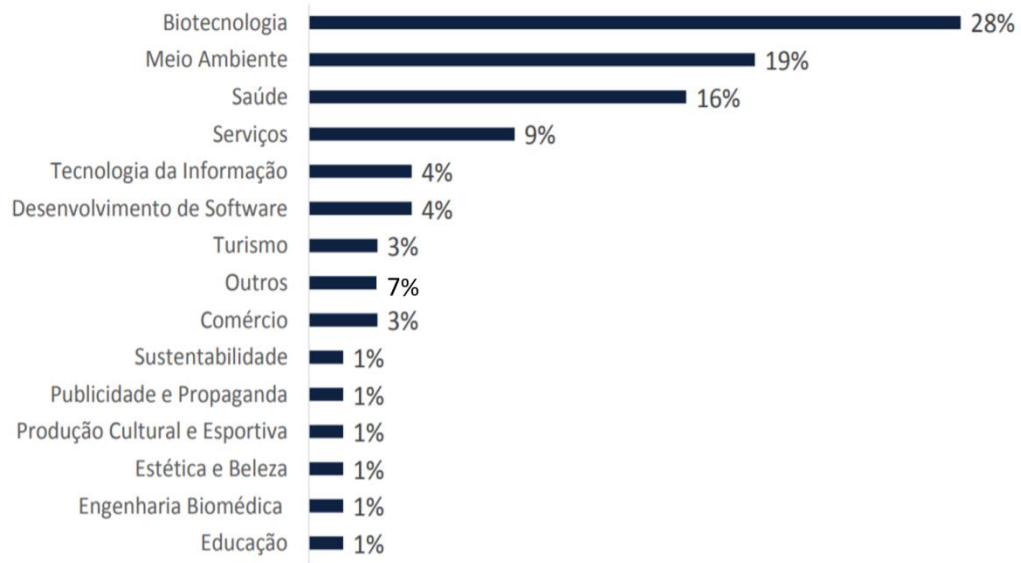
Em relação ao público-alvo pertencente ao grupo 02, os agentes, foi possível apurar os resultados apresentados nos tópicos seguintes.

#### 4.3.3 Segmento de atuação

O segmento de biotecnologia foi composto por 28% dos participantes; seguido pelo de meio ambiente (19%); saúde (16%); gestão de mídia social e tráfego (7%); sustentabilidade (1%); publicidade e propaganda (1%) ; produção cultural e esportiva (1%) ; estética e beleza (1%); engenharia biomédica (1%); turismo ( 3%); serviços<sup>46</sup> (9%); tecnologia da informação e desenvolvimento de software (8%); comércio (3%); agronegócios (1%); educação (1%); e outros (7%).

<sup>46</sup> Não foi especificado o tipo de serviço.

Gráfico 19 - Segmento de atuação (2020).

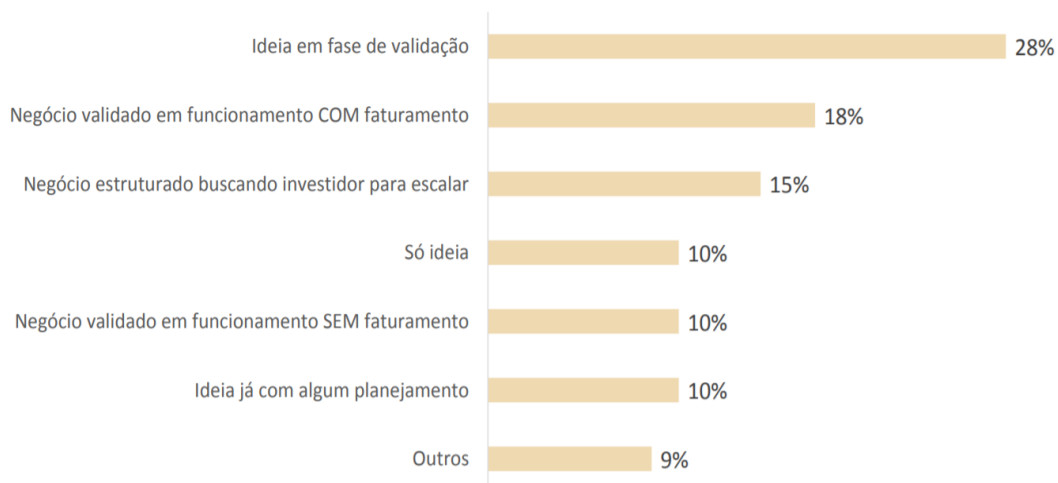


Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.4 Estágio de desenvolvimento

O estágio de desenvolvimento reflete em que etapa estão as *biostartups*. Cerca de 48% encontravam-se na fase ideação, apresentando-se da seguinte maneira: 10% tinham somente a ideia; em outros 10% a ideia já contava com algum planejamento; e 28% responderam que a ideia estava em fase de validação. Já 43% tinham um negócio que estava nos seguintes estágios: validado sem faturamento (10%); em busca de investidor para escalar (15%); e validado em funcionamento com faturamento (18%). Somente 9% responderam “outros”, visto que não conseguiram avaliar em que etapa se encontravam. Não foi identificada nenhuma *biostartup* na fase curiosidade.

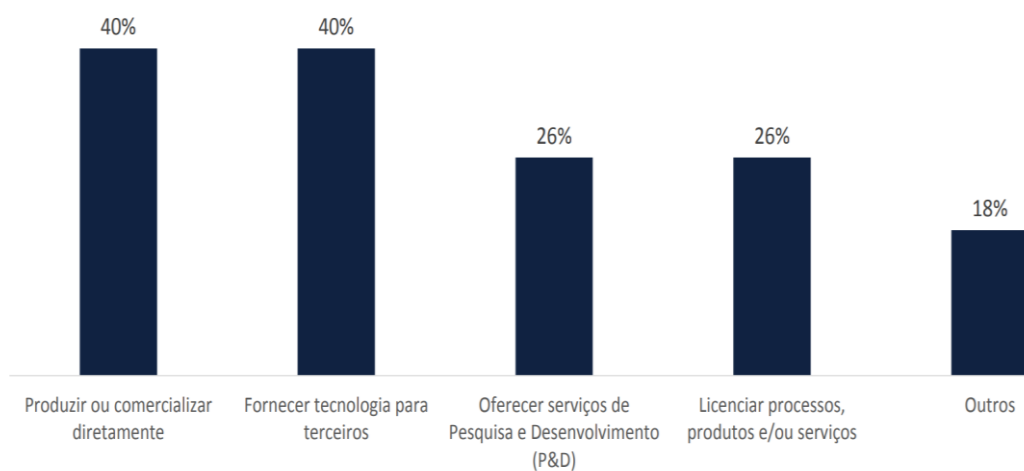
Gráfico 20 - Estágio de desenvolvimento (2020).



Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.5 Objetivo da *biostartup*

Sobre o objetivo das startups<sup>47</sup>, cerca de 40% dos respondentes disseram que era produzir ou comercializar diretamente; 40% pretendiam fornecer tecnologia para terceiros; 26% gostariam de oferecer serviços de pesquisa e desenvolvimento (P&D); 26% tinham interesse em licenciar processos, produtos e/ou serviços; e 18% tinham outros objetivos, como por exemplo, capacitar pessoas.

Gráfico 21 - Objetivo da *startup* (2020).

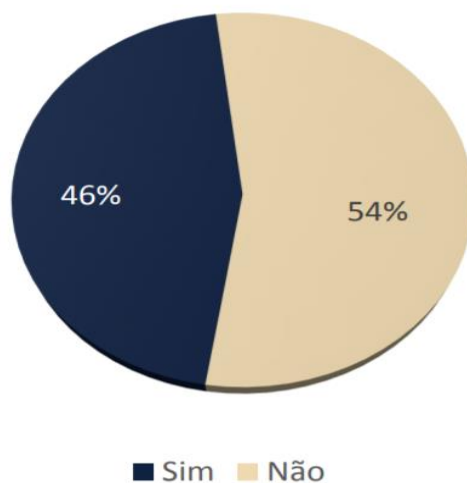
Fonte: Sebrae, 2020.

<sup>47</sup> A pergunta permitia mais de uma resposta.

#### 4.3.6 Formalização

Sobre a formalização de atividades, a pesquisa apontou ainda que, ao final do projeto, 46% das *startups* possuíam registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ). A legalização deve-se à necessidade de emitir nota fiscal e participar de programas de apoio e financiamento.

Gráfico 22 - Formalização (2020).

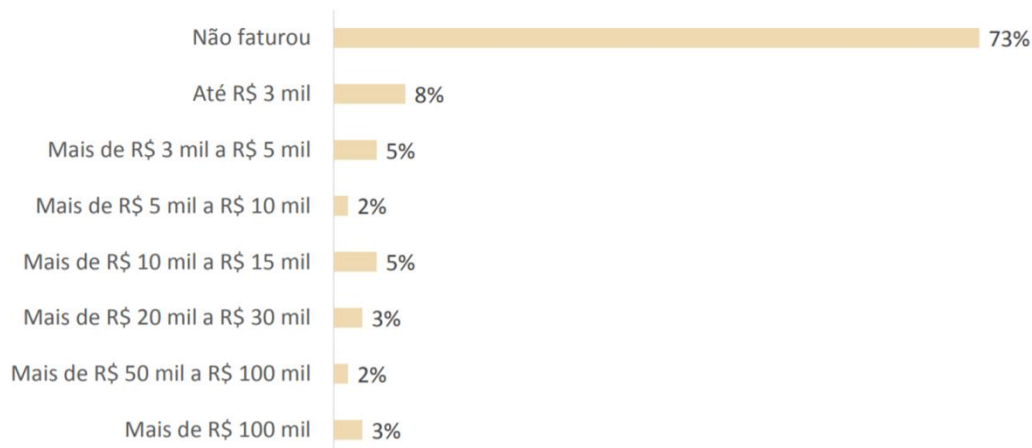


Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.7 Faturamento

Sobre o faturamento mensal ao final do projeto, 73% das *startups* não faturaram. Das 27% faturantes, o faturamento médio mensal foi de R\$ 23.352,94.

Gráfico 23 - Faturamento (2020).



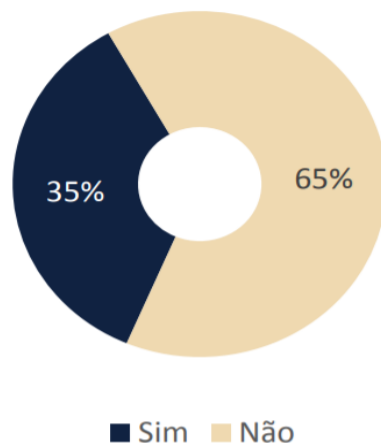
Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.8 Investimentos

No que diz respeito aos investimentos, a grande maioria das *biostartups* (65%) não recebeu aporte de recursos, contra 35% de iniciativas contempladas. Destas, 82% receberam investimentos<sup>48</sup> públicos oriundos das seguintes instituições: 45% da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RJ (Faperj); 18% do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ); 9% da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz); 5% da UERJ; 5% da Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (Fapesc); e 5% de Emendas Parlamentares. Os demais aportes foram de recursos privados e/ou internacionais, tais como: Investidor Anjo (9%); Vale S/A (5%); União Europeia (5%) e Fundação BioMinas (5%).

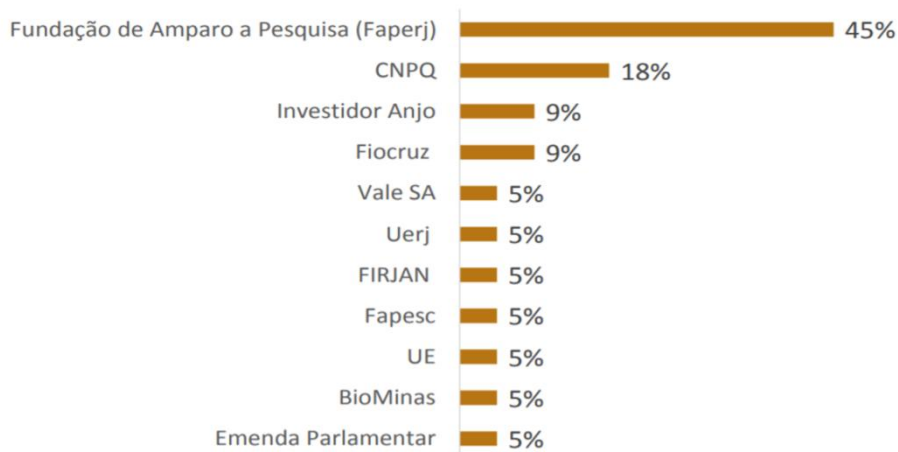
<sup>48</sup> A pergunta permitia mais de uma resposta.

Gráfico 24 - Investimentos (2020).



Fonte: Sebrae, 2020.

Gráfico 25 - Origem dos recursos (2020).

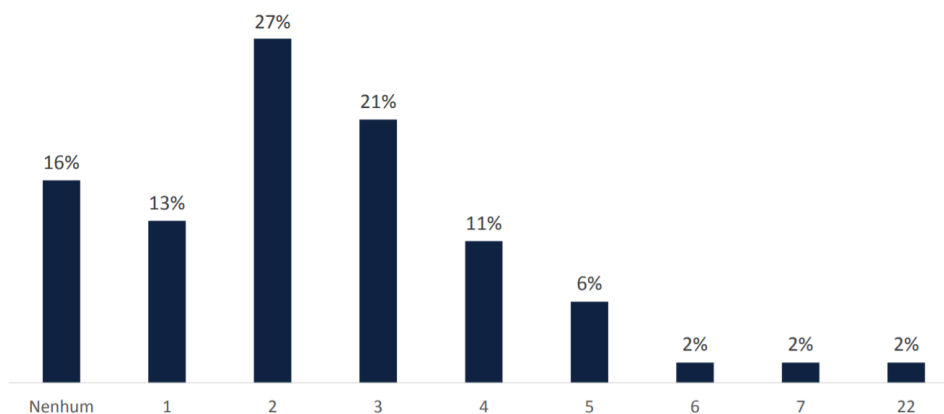


Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.9 Sócios

Com relação ao número de sócios, 16% não tinham societários; 40% tinham de 01 a 02; 32% possuíam de 03 a 04; 8% de 05 a 06; e 4% informaram ter mais de 06. Cabe destacar que a média apresentada (40%) tinha de 01 a 02 sócios.

Gráfico 26 - Sócios (2020).

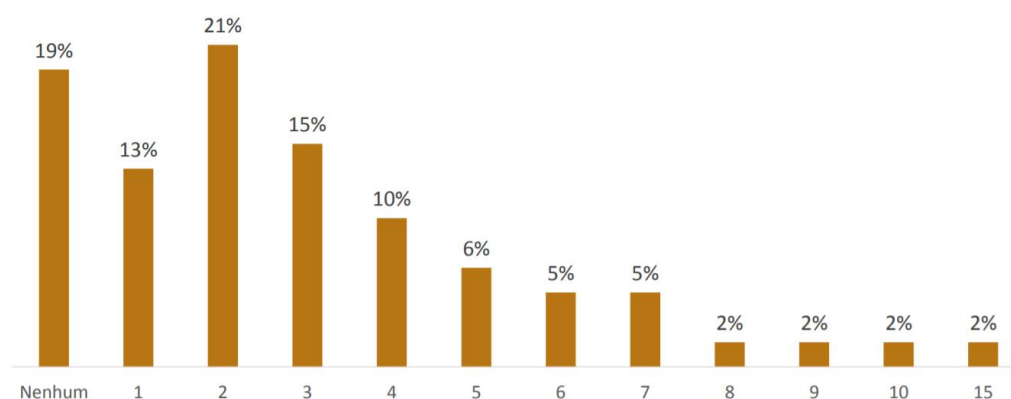


Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.10 Colaboradores

Em relação ao número de colaboradores, 19% não possuíam cooperadores; 34% tinham de 01 a 02; 25% de 03 a 04; 11% entre 05 e 06; 7% de 07 a 08; e 6% contavam com mais de 08. A média apurada foi de que 34% possuíam de 01 a 02 colaboradores. Devido ao fato das *biostartups* trabalharem com inovação de alto risco, os sócios costumam iniciar o negócio e à medida que a empresa cresce são contratados novos colaboradores.

Gráfico 27 - Colaboradores (2020).



Fonte: Sebrae, 2020.

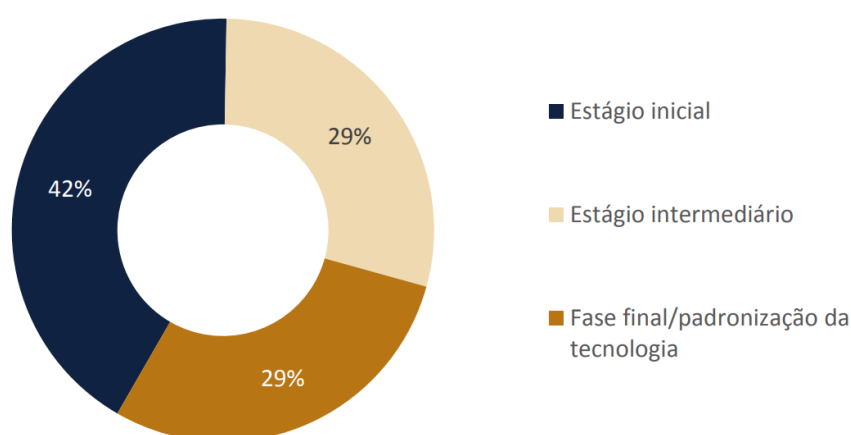
#### 4.3.11 Estágio da pesquisa e tecnologia

Com relação ao estágio de pesquisa e tecnologia, 42% dos respondentes estavam em estágio inicial; 29% em estágio intermediário; e 29% em fase final de padronização da tecnologia.

Dos 42% que se encontravam em estágio inicial, 54% não realizaram testes iniciais para padronizar a tecnologia; 27% não os realizaram; e 19% responderam “outros”, categoria que corresponde a aspectos diversos, como, por exemplo, realização de um plano de reposicionamento, levantamento bibliográfico para verificar possibilidades de implantação, realização de testes para desenvolvimento do protótipo ou aprimoramento de tecnologias já existentes.

Dos 29% que estavam em estágio intermediário, 50% realizaram testes e houve aplicação prática em fase de teste ou piloto; 39% realizaram testes e houve aplicação prática em laboratório; 6% fizeram a validação *in silico* e *in vitro*; e 6% estavam lançando a plataforma e em fase de negociação com potencial cliente. Dos 29% que estavam em estágio final de padronização da tecnologia, 39% haviam realizados testes e houve aplicação prática em fase piloto; em 39% a tecnologia estava pronta para ter escala (apresentou resultados consolidados); em 17% a tecnologia já havia sido aplicada; e 6% tinham o protótipo instalado e em uso há 10 anos.

Gráfico 28 - Estágio da pesquisa e tecnologia (2020).



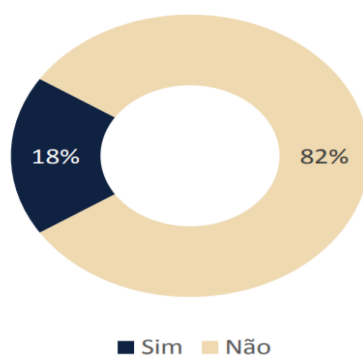
Fonte: Sebrae, 2020.



#### 4.3.12 Patentes, marcas e sítio

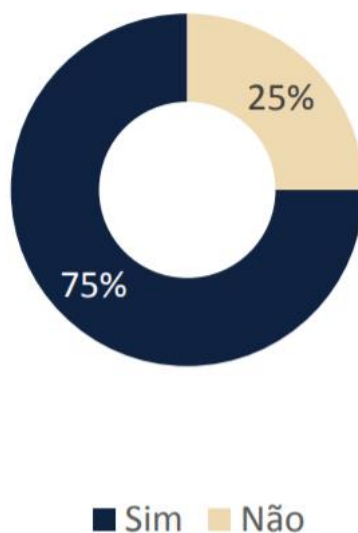
Ao serem perguntadas sobre o depósito de patente, apenas 18% tinham patentes depositadas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Cerca de 25% possuíam logomarcas. Destas, somente 22% foram registradas no Instituto. Entre os respondentes, 55% possuíam sítio e 52% tinham domínio na *internet*.

Gráfico 29 - Patentes depositadas (2020).



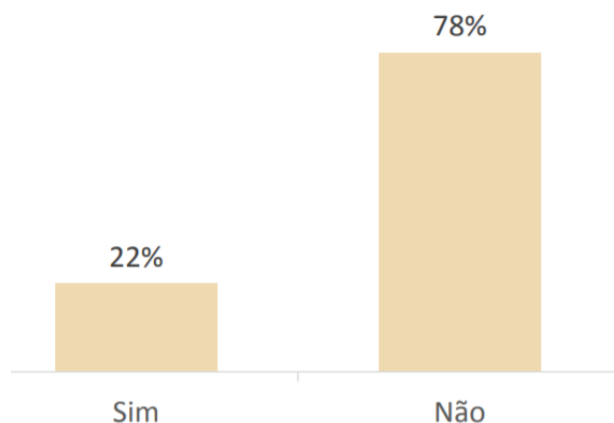
Fonte: Sebrae, 2020.

Gráfico 30 - Logomarca criada (2020).



Fonte: Sebrae, 2020.

Gráfico 31 - Logomarca registrada no INPI (2020).

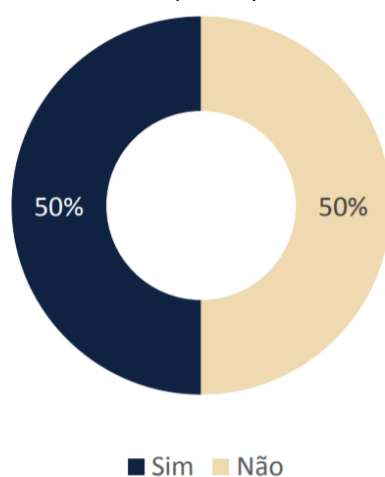


Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.13 Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)

Ao serem perguntados sobre o envolvimento das universidades nas *biostartups* do projeto, aproximadamente 50% disseram que contam com essa cooperação e 50% responderam que não.

Gráfico 32 - Envolvimento do NIT (2020).

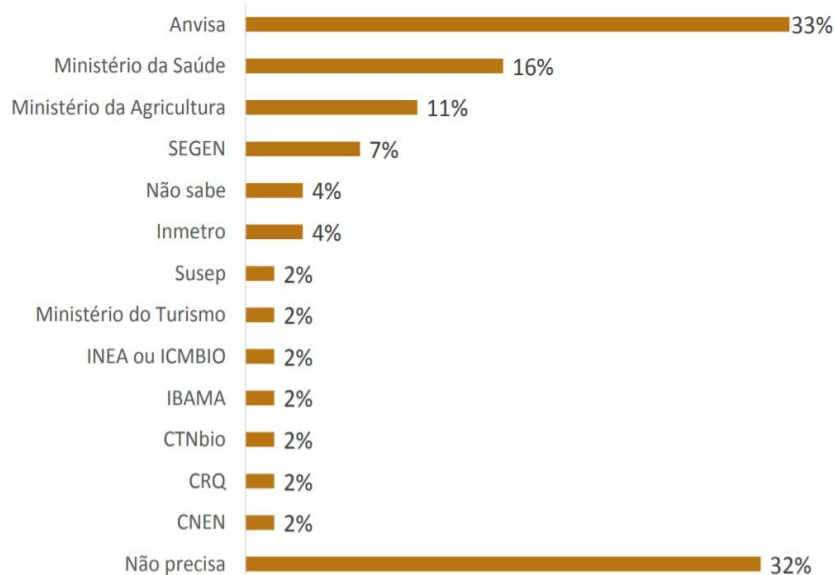


Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.14 Órgãos reguladores

Sobre o registro da inovação em órgãos reguladores, 60% informaram que necessitavam possuí-lo nas seguintes instituições: Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa - (33%); Ministério da Saúde (16%); Ministério da Agricultura (11%). Já 40% disseram que a tecnologia não precisava ter registro específico ou necessitava ser registrada nas seguintes instituições: 7% no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen); 4% no Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro); 2% na Superintendência de Seguros Privados (Susep); 2% no Ministério do Turismo; 2% no Instituto Estadual do Ambiente (Inea); 2% no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); 2% no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); 2% na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio); 2% no Conselho Regional de Química (CRQ) e 2% na Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Os outros 4% não souberam informar.

Gráfico 33 - Órgãos reguladores (2020).

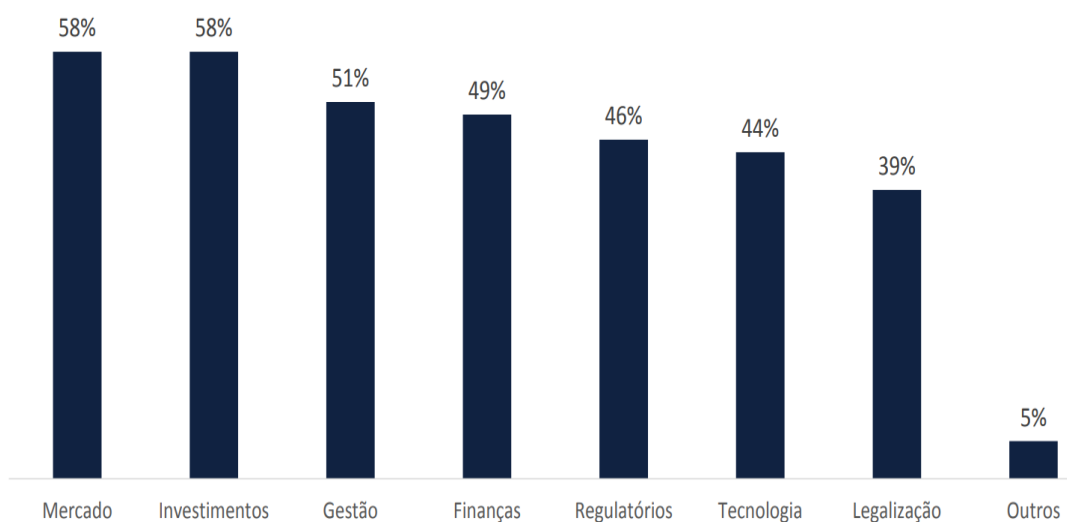


Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.15 Conhecimentos necessários

Quando perguntados sobre quais conhecimentos precisavam ser aprofundados<sup>49</sup>, os principais temas elencados foram gestão, regulação e tecnologia. Cerca de 58% disseram que necessitavam ter mais conhecimentos sobre o mercado; 58% sobre investimentos; 51% sobre gestão; 49% sobre finanças; 46% sobre aspectos regulatórios; 44% tecnologia; 39% sobre legalização; e 5% responderam “outros” (gestão do tempo e comércio internacional).

Gráfico 34 - Conhecimentos necessários (2020).



Fonte: Sebrae, 2020.

#### 4.3.16 Resultados

Em âmbito institucional, o Grupo 02 apresentou expressivo número de parcerias estabelecidas, tendo em vista que, pelo indicador “obter parcerias estratégicas”, a meta inicial era de 06 (seis) e foram firmadas 18 (dezoito) parcerias com empresas e instituições, ao final do período estudado. O segmento de saúde foi o mais representativo, com 44%, e distribuiu-se da seguinte forma: biotecnologia (28%) e saúde (16%).

<sup>49</sup> A pergunta permitia mais de uma resposta.

Pôde-se verificar que a área de meio ambiente correspondeu a uma parcela expressiva, com 19%. A área digital também se destacou (15%), dividindo-se pelas temáticas de tecnologia da informação (TI), com 4%; desenvolvimento de software, 4%; e outros, com 7% (gestão de mídia social e tráfego). Foi possível observar um maior número de projetos relacionados à bioinformática, com soluções de alta complexidade e potencial de escala.

É importante destacar que 48% daqueles estavam em fase de ideação. Neste grupo, 10% tinham somente a ideia; 10% apresentavam a ideia com algum planejamento e 28% responderam que a ideia estava em fase de validação. Os outros 43% dos participantes encontravam-se em estágio de operação nas seguintes condições: negócio validado sem faturamento (10%); negócio validado em funcionamento com faturamento (18%); e negócio estruturado buscando investidor para escalar (15%). Somente 9% responderam "outros", visto que não identificaram a fase em que se encontravam.

Não foram identificadas *startups* nas fases de curiosidade e tração. Sobre seus objetivos, aproximadamente 40% citaram que gostariam de produzir ou comercializar diretamente; 40% pretendiam fornecer tecnologia para terceiros; 26% gostariam de oferecer serviços de P&D; e 26% tinham interesse em licenciar processos, produtos e/ou serviços.

Sobre o registro das atividades, 46% das *startups* deste grupo foram legalizadas e fizeram o CNPJ. Com relação ao número de sócios, em 2019, 16% não tinham sócios e 87% tinham de 01 (um) a 03 (três) sócios. No que diz respeito ao número de colaboradores, 21% não possuíam e 34% informaram que contavam com 01 (um) ou 02 (dois).

Com relação ao faturamento médio mensal, 73% informaram que não faturaram, e entre os 27% que conseguiram, a média mensal foi de R \$23.352,94. Sobre a captação de recursos, 65% não receberam investimentos. Dos 35% que conseguiram os fomentos, 82% foram de origem pública e 18% de empresas ou organismos internacionais.

Sobre o estágio da pesquisa, 42% encontravam-se em estágio inicial. Destes, apenas 27% haviam realizado testes iniciais para padronizar a tecnologia. Cerca de 29% encontravam-se em estágio intermediário, sendo que 89% desse total realizaram testes e/ou fizeram aplicação prática em laboratório. Por fim, 29% estavam em fase final de padronização da tecnologia. Destes, 39% possuíam a

tecnologia pronta para escalar; 39% houve a aplicação prática em formato de teste; e em 17% a tecnologia já havia sido aplicada.

Cabe destacar que, apesar do nível de maturidade dos projetos, 72% destes não possuíam patentes depositadas no INPI. Sobre o apoio da universidade, 50% disseram que contavam com esse recurso e os outros 50% responderam que não. Por fim, foram mapeados os conhecimentos que precisavam ser ampliados: mercado, com 58%; investimentos, com 58%; e gestão, com 51%.

Ao serem perguntados sobre o que aconteceu após a participação no Projeto<sup>50</sup>, 9% informaram que começaram a faturar; 10% disseram que lançaram um produto e/ou serviço no mercado; 13% informaram que a *startup* foi acelerada ou estava em aceleração; e 15% entraram em um programa de fomento. Vale destacar que 47% incrementaram suas atividades após participação no Projeto. Todavia, cerca de 29% não deram continuidade às ações, por questões diversas, e 35% responderam “outros”, como, por exemplo, a paralisação de atividades devido à pandemia, bem como a espera pela abertura de programas de fomento, a mudança de cidades pelos sócios e a captação de mudaram de cidade e encontrar parceiros estratégicos para dar continuidade ao projeto.

#### 4.4 Seção C: Análise dos resultados

Esta seção trata da análise comparativa dos resultados apresentados na pesquisa institucional, bem como nos Grupo 01 (Seção A) e Grupo 02 (Seção B).

É importante frisar que os resultados obtidos na presente análise foram obtidos por meio da aplicação da metodologia Sic Bio. A fase de apuração dos dados permitiu a identificação das principais dificuldades e oportunidades listadas pelo público pesquisado. Não foram observadas questões de inconsistência e por isso nenhuma pergunta foi rejeitada. A fase de elaboração dos relatórios finais da pesquisa foi cumprida, considerando-se a estrutura indicada pela metodologia de pesquisa, que envolveu os seguintes pontos: público-alvo, método de amostragem, resultados apurados, conclusões e avaliação sobre a execução da pesquisa. A última fase tratou sobre a divulgação dos resultados das mensurações, que foi feita por meio da disponibilização do relatório final.

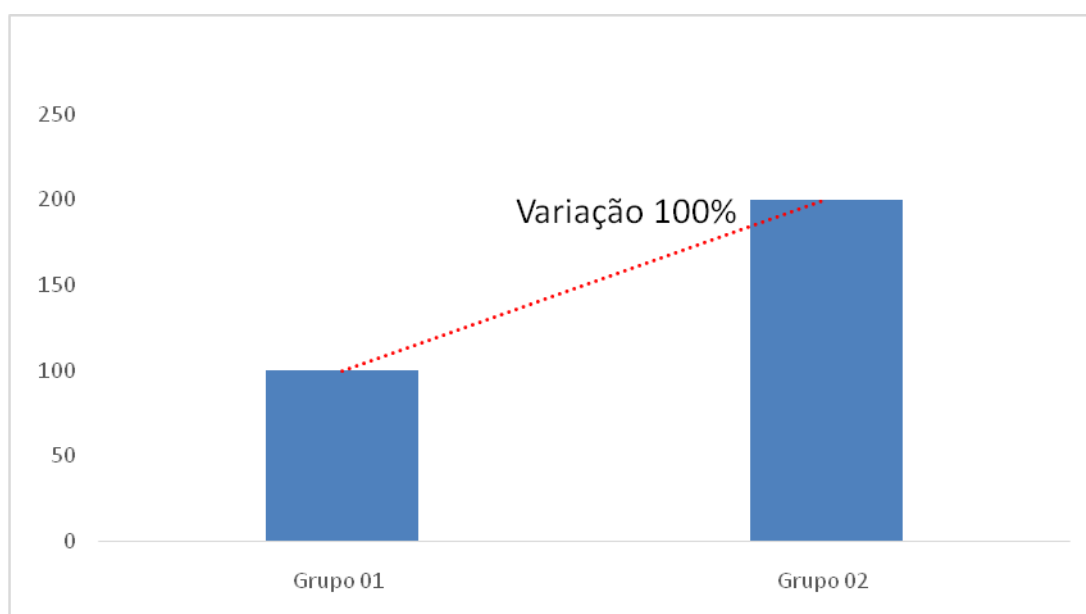
---

<sup>50</sup> A pergunta permitia mais de uma resposta.

#### 4.4.1 Parcerias estratégicas

O estabelecimento de parcerias estratégicas teve o objetivo de estimular a participação das instituições e do poder público. Foi registrada variação de 100% nas parcerias mantidas. Assim, pôde-se constatar que esse foi um dos fatores determinantes para o envolvimento do público-alvo, no que diz respeito à participação nas atividades e na apresentação de projetos inovadores para os principais desafios da bioeconomia.

Gráfico 35 - Parcerias estratégicas (2021).



Fonte: A autora (2021).

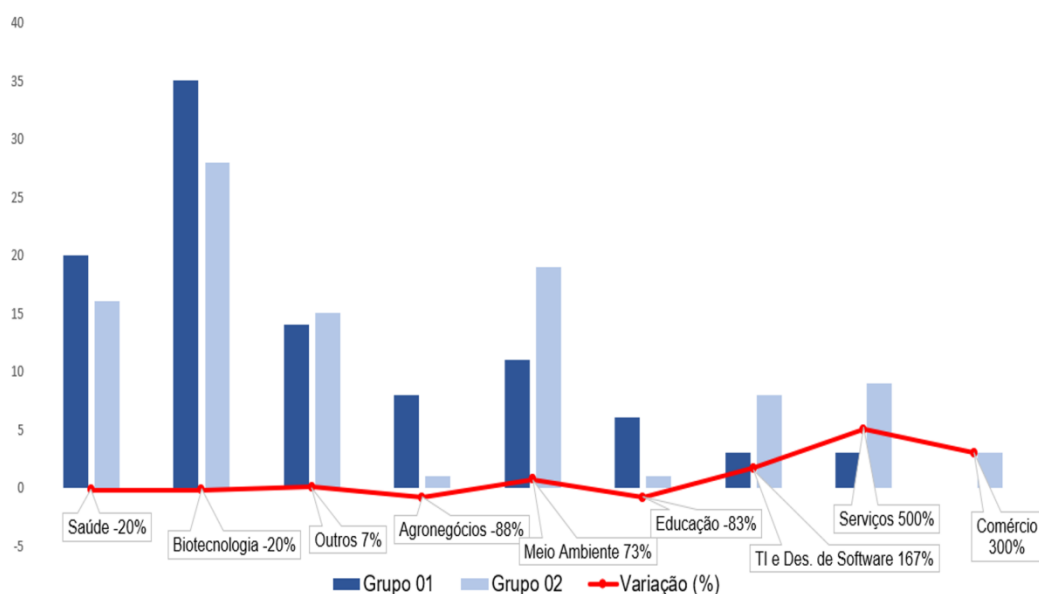
#### 4.4.2 Segmento de atuação

O setor de biotecnologia apresenta caráter multidisciplinar, pois trata das ciências biológicas associadas à aplicação de tecnologias nas áreas de saúde, química, agricultura, ambiental, entre outras. Apesar de os segmentos de saúde e biotecnologia terem nos grupos 01 e 02 o maior percentual de respondentes, pôde-se observar que houve um decréscimo de 20%, respectivamente, em ambos. Já os segmentos de TI e desenvolvimento de *software* apresentaram um crescimento expressivo de 167%. Esse aumento retrata que há uma tendência de maior integração da bioeconomia com outras áreas, principalmente a de bioinformática. Os

setores de comércio e serviços também tiveram aumento de 300% e 500%, respectivamente. Destacou-se, ainda, a área de meio ambiente, com um crescimento de 73%.

De acordo com os dados coletados, o segundo grupo registrou mudança de segmento para as áreas de comércio e serviços. Foi possível ainda observar a expansão de setores que não estão diretamente relacionados à bioeconomia em outros segmentos. O estudo também demonstrou que, com a pandemia, as universidades ficaram fechadas e alguns pesquisadores tiveram que desenvolver outras atividades, como gestão de mídia social e tráfego, turismo, publicidade e propaganda, produção cultural e esportiva, estética e beleza e educação.

Gráfico 36 - Segmento de atuação (2021).



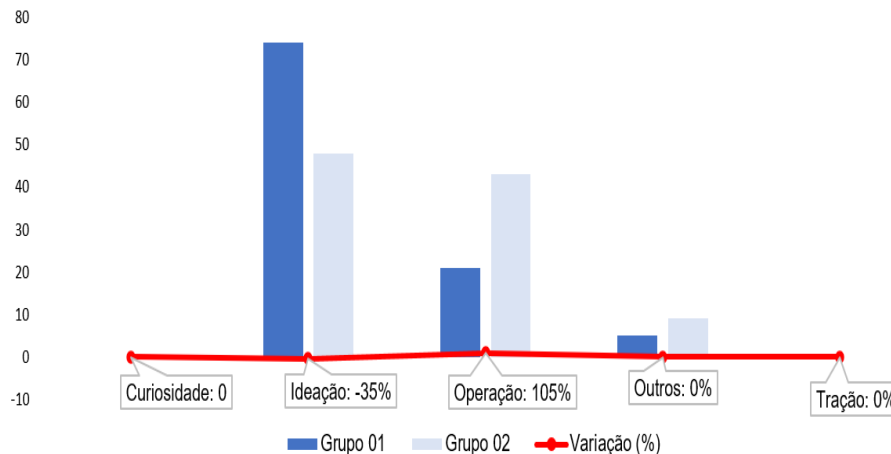
Fonte: A autora, 2021.



#### 4.4.3 Estágio de desenvolvimento

Em nenhum dos grupos estudados foram identificadas *startups* nos estágios de ideação e operação. O grupo 02 apresentou decréscimo de 35% de *startups* no estágio de ideação e pôde-se observar uma maior concentração no estágio de operação, que teve um expressivo aumento de 105%. No que diz respeito ao item “outros”, os respondentes não souberam informar o estágio de desenvolvimento em que estavam. A pergunta aberta permitiu o levantamento das principais razões atribuídas a isso, tais como: “estamos nesta fronteira”; “a ideia foi validada e está encaminhando-se para o funcionamento”; “etapa de pesquisa”; “ideia com algum planejamento”; e “negócio validado e registrado no INPI”. Pôde-se observar que a aplicação da metodologia atraiu *startups* que estavam em fase inicial ou já operavam, e que precisavam tanto estruturar melhor sua pesquisa, como um negócio, quanto ter contato com investidores e potenciais clientes.

Gráfico 37 - Estágio de desenvolvimento (2021).

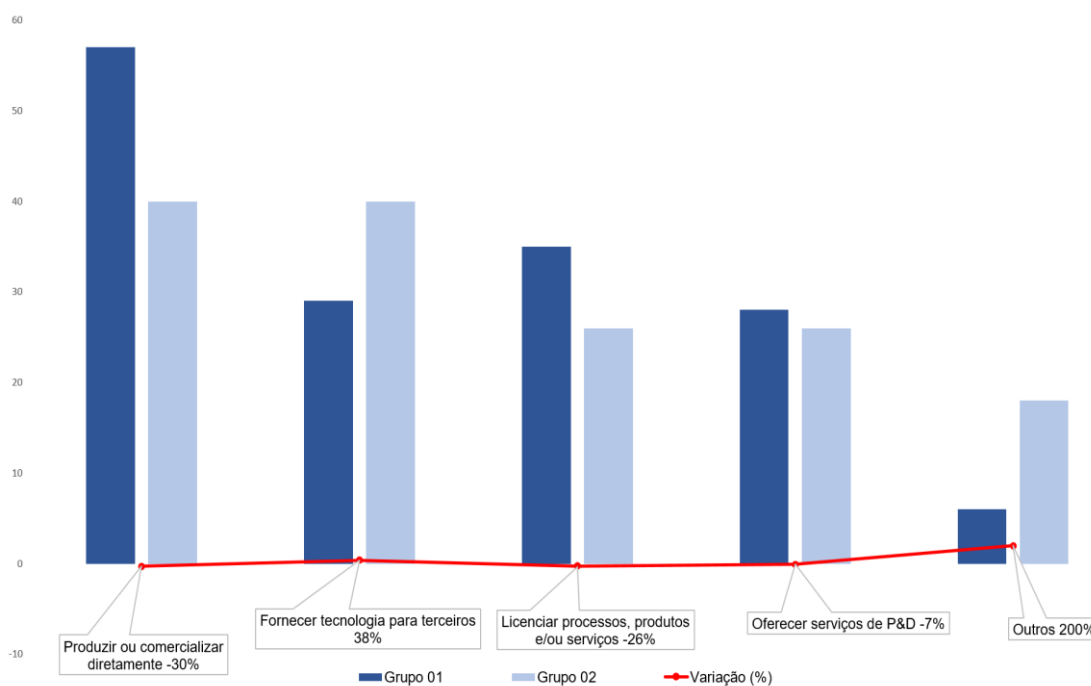


Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.4 Objetivo da *biostartup*

Conhecer o objetivo da *biostartup*<sup>51</sup> é um aspecto imprescindível para identificar-se o propósito da pesquisa. Cabe destacar que o principal objetivo apurado nos dois grupos foi o fornecimento de tecnologias para terceiros (38%). Pôde-se observar uma diminuição de 30% no objetivo de produzir ou comercializar diretamente; 26% em licenciar processos, produtos e/ou serviços; e 7% na oferta de serviços de P&D. Foi percebido também um aumento considerável de 200% no que se refere a outros objetivos que não estavam relacionados com as demais perguntas, como fazer contatos, gerenciar informações e oferecer cursos tecnológicos.

Gráfico 38 - Objetivo da *biostartup* (2021).



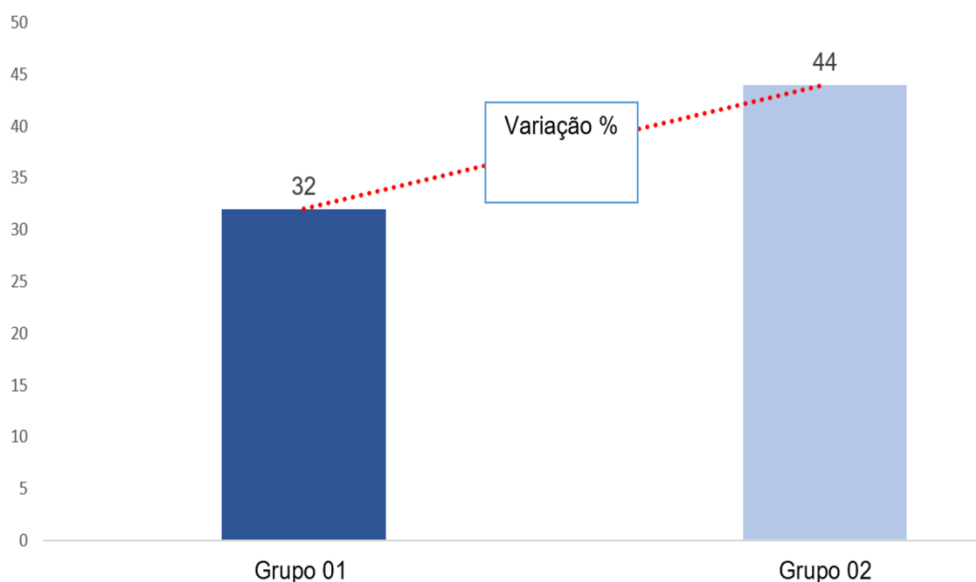
Fonte: A autora, 2021.

<sup>51</sup> A pergunta permitia respostas múltiplas e contou com 101 respostas.

#### 4.4.5 Formalização

Após terem participado do Projeto, a taxa de conversão de *startups* formalizadas foi de 44%. Isto é, em relação ao grupo 01, a participação na iniciativa proporcionou um aumento da formalização de *startups* atuantes em bioeconomia. Cabe mencionar que a formalização ocorre a partir do registro formal da empresa, e que, não somente estimula o crescimento em termos de comercialização, como também possibilita a ampliação do acesso a diversos fundos públicos e privados de investimentos.

Gráfico 39 - Formalização (2021).

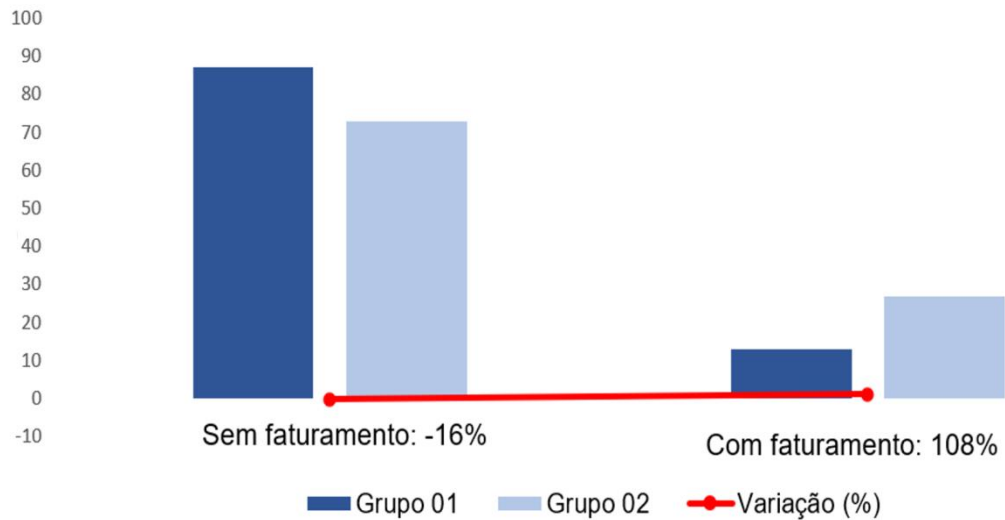


Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.6 Faturamento

Pôde-se verificar um decréscimo de 16% em *startups* que não apresentaram faturamento. No entanto, entre as faturantes foi apurado um aumento do faturamento médio mensal de 108%. Isto é, constatou-se a importância da promoção de ações encadeadas com foco no mercado que proporcionem a formalização, a captação de recursos e a geração de negócios com faturamento.

Gráfico 40 - Faturamento (2021).



Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.7 Investimentos

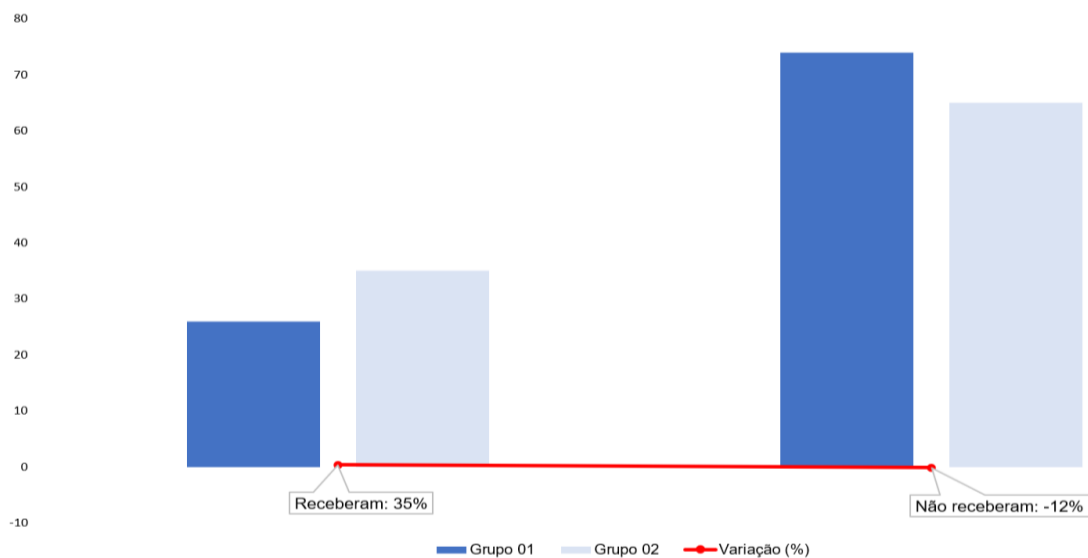
Este indicador foi relevante tendo-se em vista que projetos tecnológicos demandam intensos esforços e tempo de dedicação. Por isso, a obtenção de recursos é um aspecto crucial para a dedicação dos pesquisadores. Em relação aos dois grupos analisados, o estudo mostrou que a maioria não recebeu investimentos. No entanto, pôde-se verificar que, em relação ao grupo 1, o grupo 2 recebeu mais aportes de recursos, registrando aumento de 35%. Cabe destacar que a maior parte dos investimentos recebidos foram públicos. Entre os que não receberam investimentos, houve um decréscimo de 12%, em comparação com os dois grupos.

O desenvolvimento de soluções inovadoras depende de alguns fatores externos importantes, tais como a disponibilidade de financiamento para pesquisas e o ambiente institucional, ou seja, está diretamente ligado ao nível de colaboração entre os agentes. Observou-se ainda a necessidade de conexão entre a estrutura empresarial e o sistema de conhecimento desenvolvido nas instituições de ensino e pesquisa.

Outro aspecto relevante que influencia na captação de recursos é o estágio de maturidade da pesquisa, visto que projetos inovadores apresentam alto risco para investidores privados. Apesar de existirem diversos programas e fundos de

investimentos no Brasil, há também a dificuldade em obter-se acesso ao financiamento por questões regulatórias ou burocráticas.

Gráfico 41 - Investimentos (2021).

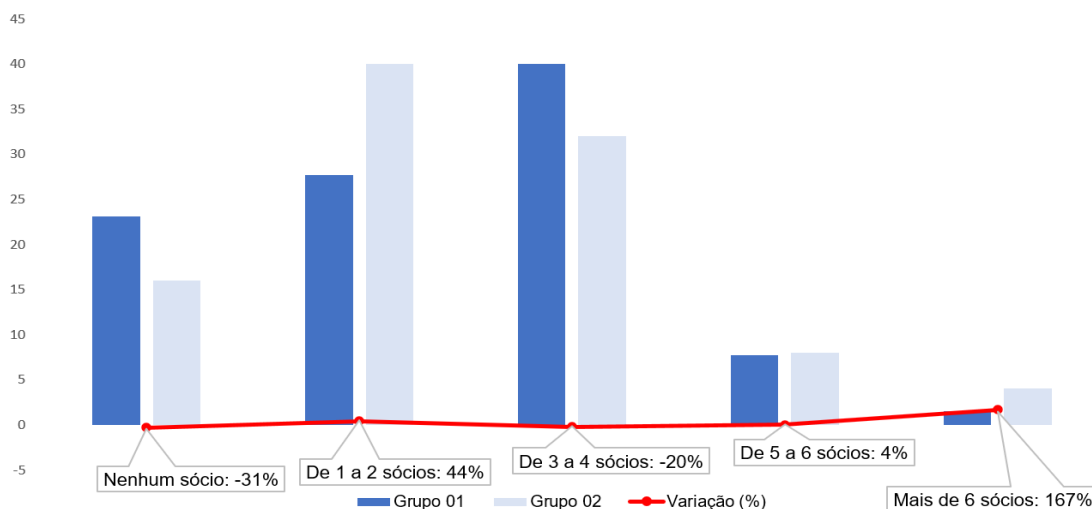


Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.8 Sócios

Com relação ao número de sócios, houve o decréscimo de 31% de *startups* que não tinham societários, mas, por outro lado, foi registrado um aumento de 44% entre as que possuíam de 01 a 02 sócios. Já as que computaram de 03 a 04 sócios apresentaram queda de 20%. Entre as que contavam com 05 a 06 sócios, foi registrado um pequeno aumento de 4%, e as que possuíam mais de 06 tiveram um aumento expressivo de 167%.

Gráfico 42 – Sócios.

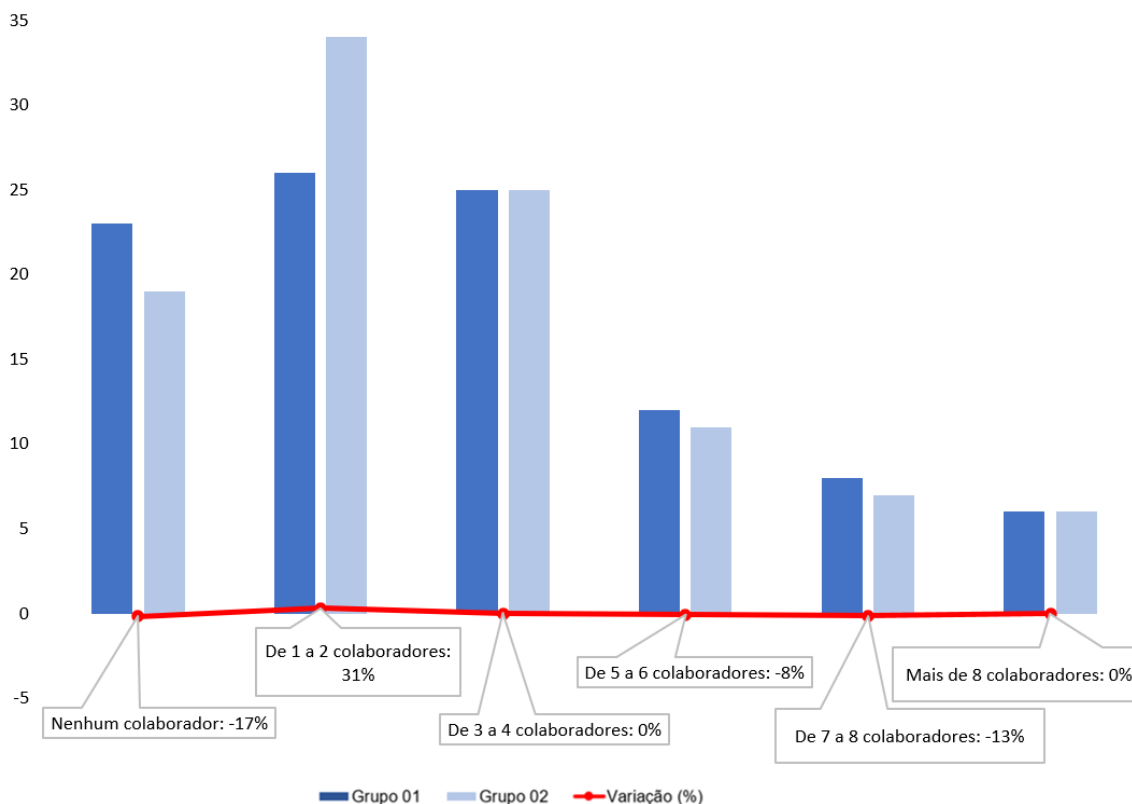


Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.9 Colaboradores

Em relação ao número de colaboradores, a pesquisa registrou queda de 17% no número de *biostartups* que não tinham cooperadores, e alta de 31% nas que contavam com 01 a 02 colaboradores. Houve decréscimo de 8% nas que possuíam de 05 a 06 colaboradores, e de 13% no grupo de 07 a 08 colaboradores. Não houve variação nos grupos que tinham de 03 a 04 colaboradores e no grupo com mais de 08 colaboradores.

Gráfico 43 - Colaboradores (2021).

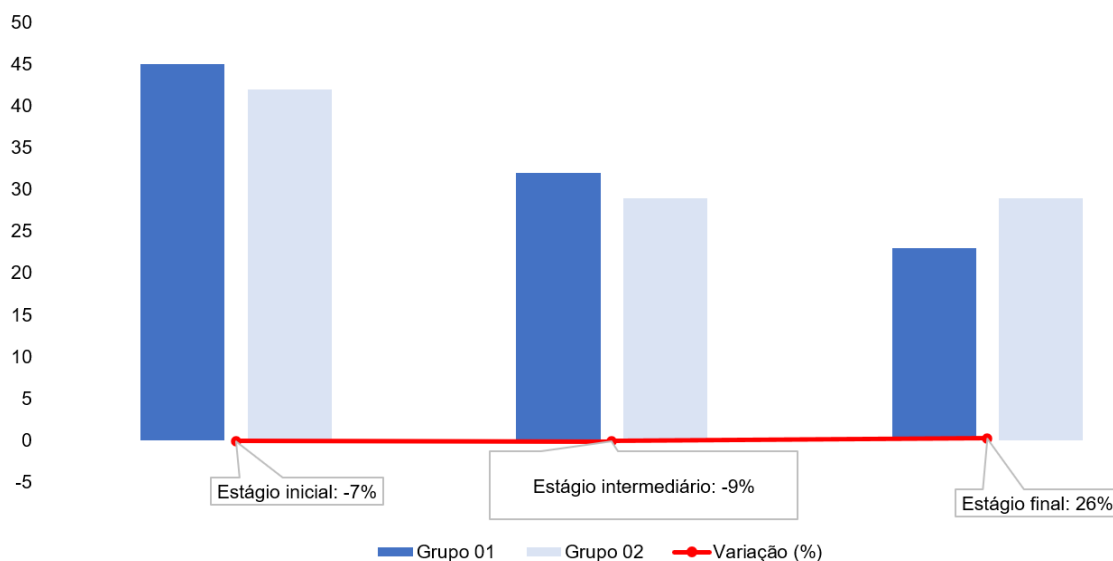


Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.10 Estágio da pesquisa e tecnologia

Com relação ao estágio de pesquisa, o estágio final de padronização da tecnologia registrou aumento de 26% em relação aos dois grupos. Esse indicador pode estar relacionado com os objetivos das *biostartups*, visto que a maioria pretendia fornecer tecnologia para terceiros, ou seja, a tecnologia já estava em fase final de testes ou até mesmo pronta para ser licenciada. O estágio inicial registrou decréscimo de 7%. Houve também diminuição de 9% no grupo que estava no estágio intermediário da pesquisa.

Gráfico 44 - Estágio da pesquisa e tecnologia (2021).



Fonte: A autora, 2021.

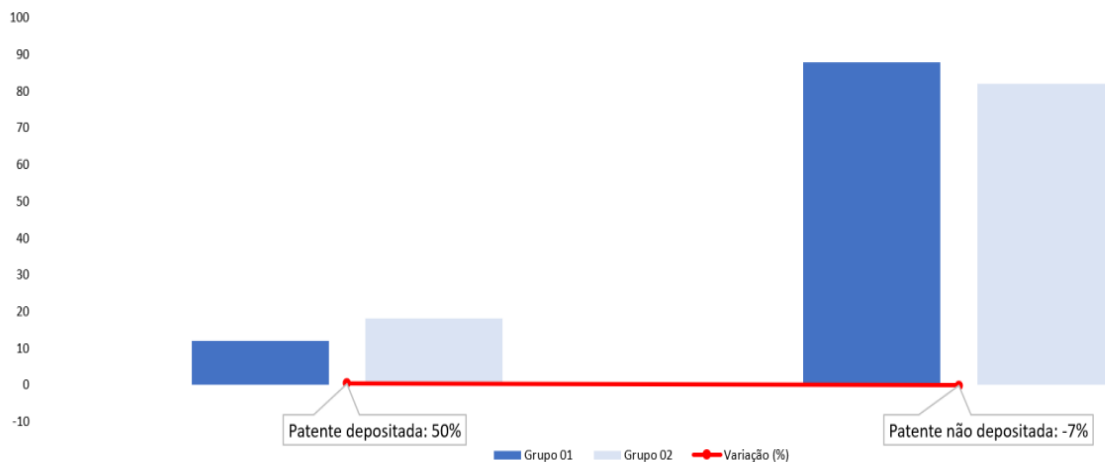
#### 4.4.11 Patentes, marcas e sítio

A maior parte das patentes são depositadas no estágio final de padronização da tecnologia. Com relação a esse aspecto, foi observado um aumento de 50% no grupo 01, em relação ao grupo 02. Apesar do crescimento, devido ao caráter tecnológico e à inovação desenvolvida, esse percentual retrata que esta não apresenta considerável proteção legal.

Com relação aos critérios de avaliação dos procedimentos de salvaguarda (segurança), cabe destacar a necessidade desse tipo de proteção pelo fato da inovação ter em seu escopo um alto grau de risco, no que se refere à oferta de soluções em produtos, serviços e/ou processos. Nesse sentido, observa-se a importância do envolvimento do NIT prestando informações e apoio para a proteção e/ou sigilo da inovação, principalmente no que tange ao licenciamento e/ou transferência tecnológica. Houve aumento de 14% no número de respondentes que tinham logomarcas. No entanto, menos de 4% fizeram o registro das mesmas no INPI. Pôde-se verificar aumento de 72% no número de sítios criados. Esse fator está relacionado ao aumento do número de *startups* em bioeconomia ligadas ao segmento de TIC.



Gráfico 45 - Patentes depositadas (2021).

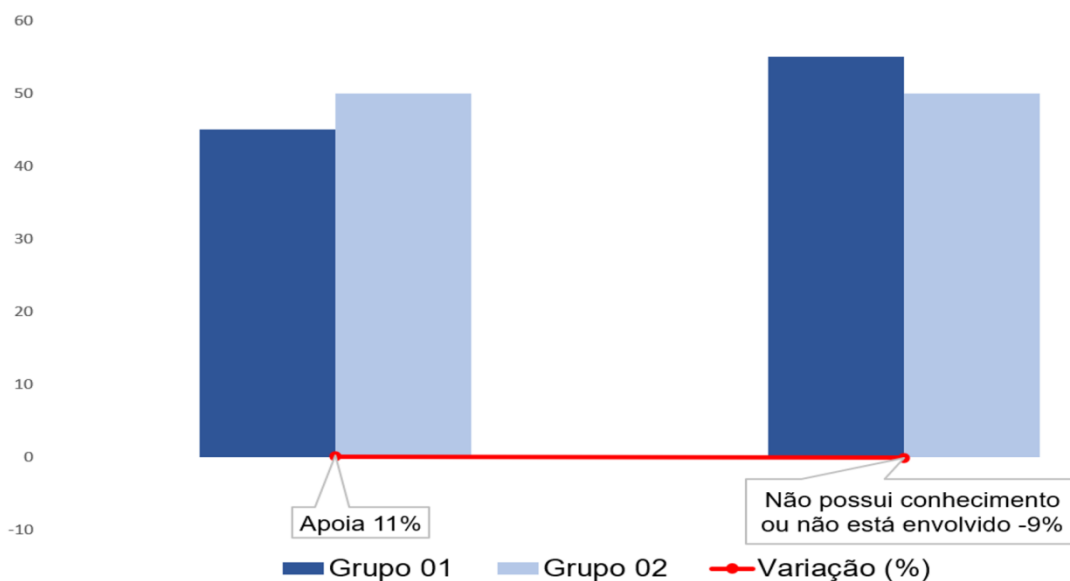


Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.12 Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)

Houve um aumento de 11% referente à participação do NIT nas inovações das *startups*. Esse fator merece atenção, visto que as pesquisas desenvolvidas nas universidades devem contar com o apoio das instituições de ensino no que diz respeito às informações, aspectos burocráticos, depósito de patentes, e oportunidades de investimentos em pesquisas, por exemplo. Cabe destacar que o aumento expressivo de parcerias estratégicas firmadas refletiu a integração e o apoio oferecido aos pesquisadores.

Gráfico 46 - NIT (2021).

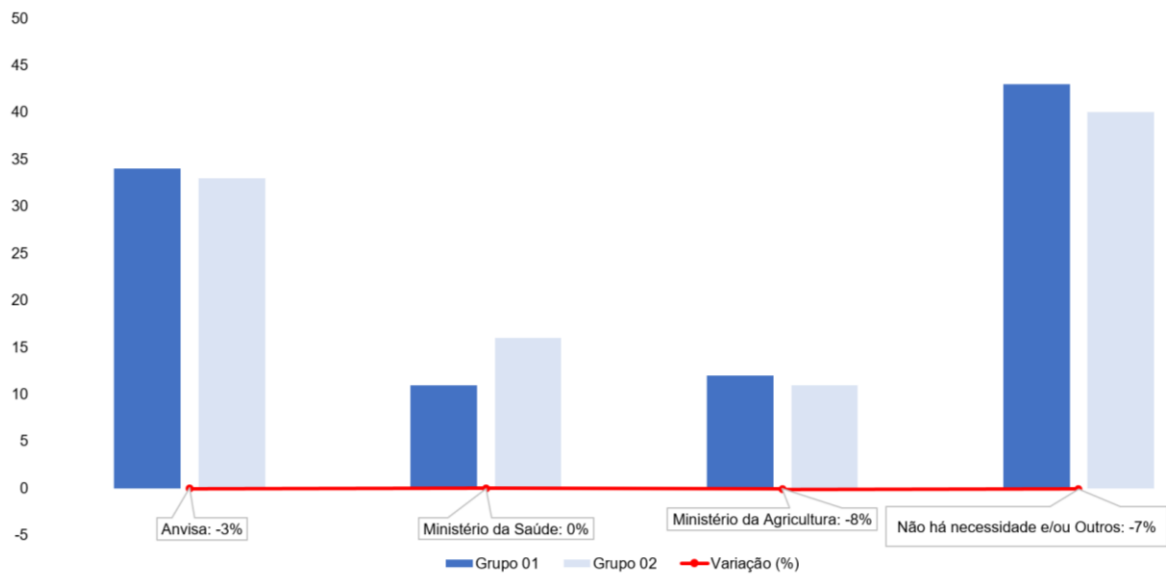


Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.13 Órgãos reguladores

Com relação à necessidade de obter-se registro em órgãos reguladores, a pesquisa demonstrou um decréscimo na busca desse processo nos seguintes órgãos: 3% junto à Anvisa e 8% no Ministério da Agricultura. Houve decréscimo de 7% das *startups* que não consideraram ser necessário ter o registro em algum órgão. Não houve variação percentual na quantidade de registros realizados junto ao Ministério da Saúde. Tais aspectos estão relacionados tanto à falta de informação sobre a necessidade de registro quanto à dificuldade de acesso aos órgãos, ou instituições, para esclarecerem-se dúvidas a respeito.

Gráfico 47 - Órgãos reguladores (2021).

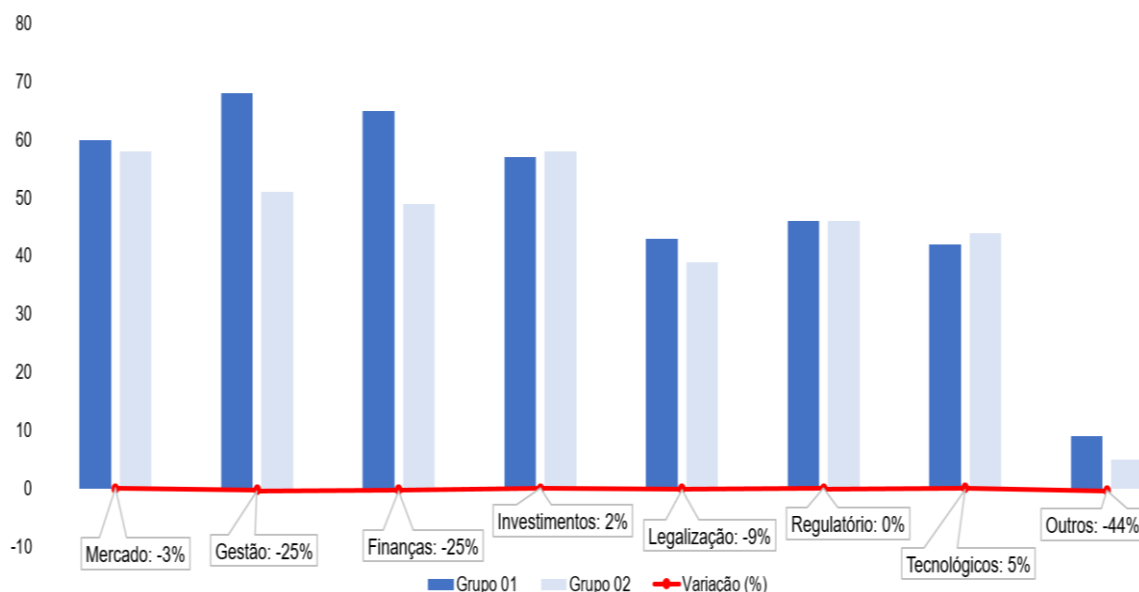


Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.14 Conhecimentos necessários

Houve aumento de 2% no número de respondentes interessados em aprofundar seus conhecimentos sobre investimentos. Além disso, foi registrado o crescimento de 5% no número de interessados em saber mais sobre os aspectos tecnológicos. Essas questões devem-se ao fato da maioria das soluções estarem em fase final de pesquisa e padronização da tecnologia, bem como ao aumento do número de respondentes da área de TIC. Por outro lado, houve decréscimo em relação à obtenção de conhecimentos nas seguintes temáticas: mercado, 3%; legalização, 9%; gestão, 25%; finanças, 25%; e outros, 44%.

Gráfico 48 - Conhecimentos necessários (2021).

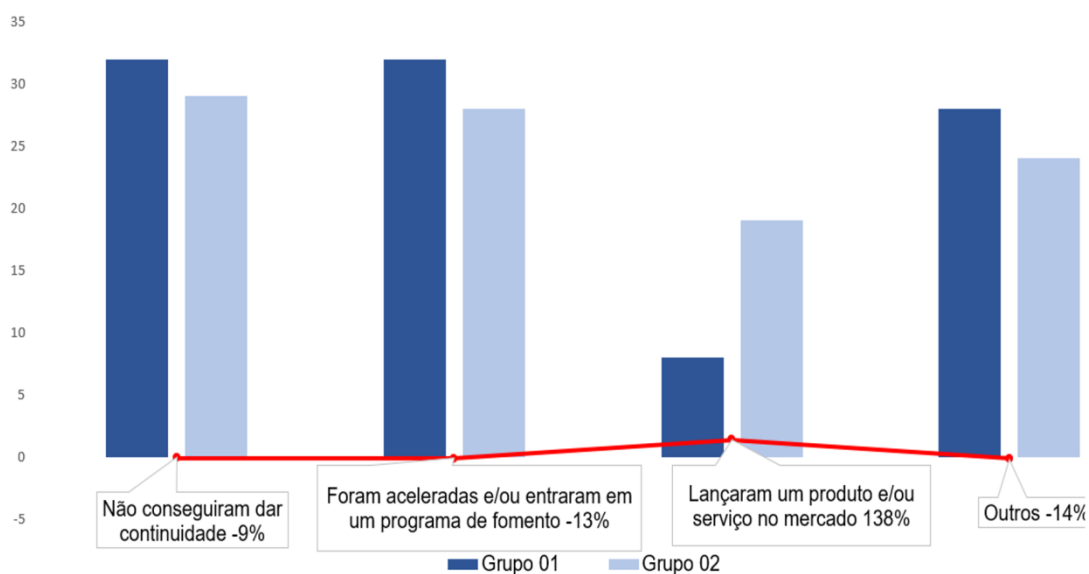


Fonte: A autora, 2021.

#### 4.4.15 Resultados

Para finalizar este capítulo, é importante destacar que, com relação aos resultados após a participação no projeto, no grupo 01 houve diminuição no número de *startups* que foram aceleradas e/ou entraram em um programa de fomento (13%), bem como naquelas que não conseguiram dar continuidade (9%) às suas atividades. No entanto, um resultado expressivo foi o fato de 138% delas lançarem um produto e/ou serviço no mercado. Portanto, tal resultado estabelece correlação com as atividades promovidas na Fase 2, referentes às conexões com o mercado. Os eventos de mercado e de prospecção tecnológicas auxiliaram na inserção das inovações nas empresas.

Gráfico 49 - Resultados após a participação no projeto (2021).



Fonte: A autora, 2021.

Tabela 8 - Resultados - Análise comparativa da pesquisa institucional.

INDICADOR	TEMÁTICA	RESULTADOS (%)		Variação (%)
		Medição 01	Medição 02	
Parcerias estratégicas	Parcerias	100	200	100

Fonte: A autora, 2021

Tabela 9 - Resultados - Análise comparativa do Grupo 01 e Grupo 02 (continuação)

INDICADOR	TEMÁTICA	RESULTADOS(%)		Variação (%)
		Grupo 01	Grupo 02	
<b>Biostartups formalizadas</b>	Formalização	32	46	44
<b>Biostartups com faturamento</b>	Faturamento	25	16	-36
<b>Segmento de atuação</b>	Saúde	20	16	-20
	Biotecnologia	35	28	-20
	Outros	14	15	7
	Agronegócios	8	1	-87,5
	Meio Ambiente	11	19	73
	Educação	6	1	-83
	TI e Desenvolvimento de <i>Software</i>	3	8	167
	Serviços	3	9	500
	Comércio	0	3	300
<b>Estágio de desenvolvimento</b>	Curiosidade	0	0	0
	Ideação	74	48	-35
	Operação	21	43	105
	Outros	5	9	0
	Tração	0	0	0
<b>Objetivo da <i>biostartup</i></b>	Produzir ou comercializar diretamente	57	40	-30
	Fornecer tecnologia para terceiros	29	40	38
	Licenciar processos, produtos e/ou serviços	35	26	-26
	Oferecer serviços de P&D	28	26	-7
	Outros	6	18	200
<b>Estágios de pesquisa e tecnologia</b>	Estágio inicial	45	42	-7
	Estágio intermediário	32	29	-9
	Estágio final	23	29	26
<b>Faturamento mensal</b>	Sem faturamento	87	73	-16
	Com faturamento	13	27	108
	Valor (R\$)	6.093,75	23.352,94	283
<b>Sócios</b>	Nenhum sócio	23,1	16	-31
	De 1 a 2 sócios	27,7	40	44
	De 3 a 4 sócios	40	32	-20
	De 5 a 6 sócios	7,7	8	4
	Mais de 6 sócios	1,5	4	167

Tabela 9 - Resultados - Análise comparativa do Grupo 01 e Grupo 02 (conclusão).

INDICADOR	TEMÁTICA	RESULTADOS (%)		Variação (%)
		Grupo 01	Grupo 02	
Colaboradores	Nenhum colaborador	23	19	-17
	De 1 a 2 colaboradores	26	34	31
	De 3 a 4 colaboradores	25	25	0
	De 5 a 6 colaboradores	12	11	-8
	De 7 a 8 colaboradores	8	7	-13
	Mais de 8 colaboradores	6	6	0
Investimentos	Receberam	26	35	35
	Não receberam	74	65	-12
Patentes, marcas e sítio	Patente depositada	12	18	50
	Patente não depositada	88	82	-7
	Tem logomarca	66	75	14
	Não tem logomarca	34	25	-26
	Tem logomarca registrada no INPI	23	22	-4
	Não tem logomarca registrada no INPI	77	78	1
	Sítio criado	32	55	72
	Sítio não criado	68	45	-34
Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)	Apoia	45	50	11
	Não possui conhecimento ou não está envolvido	55	50	-9
Órgãos reguladores	Anvisa	34	33	-3
	Ministério da Saúde	11	16	0
	Ministério da Agricultura	12	11	-8
	Não há necessidade e/ou outros	43	40	-7
Pós-participação no projeto	Não conseguiram dar continuidade	32	29	-9
	Foram aceleradas e/ou entraram em um programa de fomento	32	28	-13
	Lançaram um produto e/ou serviço no mercado	8	19	138
	Outros	28	24	-14
Conhecimentos a serem aprofundados	Mercado	60	58	-3
	Gestão	68	51	-25
	Finanças	65	49	-25
	Investimentos	57	58	2
	Legalização	43	39	-9
	Regulatório	46	46	0
	Tecnológicos	42	44	5
	Outros	9	5	-44

Fonte: A autora, 2021.

## 5 CONCLUSÕES

Esta tese teve como objetivo propor um processo integrado e colaborativo para o desenvolvimento da bioeconomia por meio de projetos inovadores que envolvem várias áreas de conhecimento. Este capítulo apresenta as principais conclusões da tese e propõe uma metodologia, a fim de melhorar as condições atuais de cooperação para a bioeconomia.

Inicialmente, foram descritos os conceitos de bioeconomia e de inovação por meio de revisão da literatura. Além disso, foi destacada a importância tanto dos potenciais quanto dos pequenos empreendedores (produtores, microempreendedores individuais e empresários de micro e pequenas empresas) para a bioeconomia, como guardiães dos recursos ambientais.

Estes exercem papel estratégico na criação de soluções tecnológicas para os principais desafios que envolvem a sustentabilidade do planeta. Por isso, a importância e a contribuição da inovação e do conhecimento científico, de forma colaborativa, foram destacadas no capítulo 1. A revisão conceitual foi aplicada no estudo com o objetivo de apresentar a metodologia Sic Bio.

A pesquisa sobre inovação e conhecimentos científicos proporcionou diversas contribuições. A principal foi a de que projetos inovadores precisam de recursos financeiros, mas só estes componentes não são suficientes, pois o ambiente institucional tem forte influência. A integração proporciona o aumento de conhecimentos e a realização de novas atividades em conjunto. Para alcançar um desenvolvimento que envolva diversos agentes, o estudo mostrou que é recomendável traçar um planejamento de ações integradas para difundir a troca de conhecimentos e apresentar à sociedade os benefícios relacionados à expansão da bioeconomia.

A metodologia Sic Bio destacou a necessidade de estimular-se a colaboração entre os principais agentes, visando ao fortalecimento de uma rede de conhecimentos capaz de gerar soluções inovadoras para os setores da bioeconomia. As três fases da metodologia mostraram ações integradas que reuniram instituições de ensino e pesquisa, governo e empresas, e, ainda, um processo de acompanhamento sistemático e de avaliação final.

O estudo mostrou as iniciativas de um projeto de bioeconomia com foco em inovação e sustentabilidade desenvolvido no Rio de Janeiro. Foi possível verificar como instituições que trabalharam de forma colaborativa construíram uma rede de



conhecimento, gerando importantes ativos. Cabe destacar também que o Sic Bio apresentou um processo metodológico de cooperação que não existia.

Ademais, o presente estudo pôde contribuir para a criação de estratégias que ampliassem oportunidades de crescimento, por meio da cooperação entre poder público, empresas e instituições de ensino e pesquisa. Cabe frisar que, ao adotar uma metodologia integrada e colaborativa, as instituições de ensino conseguiram apresentar para a sociedade mais inovações, gerar mais empresas e obter mais resultados do que fariam se atuassem de forma isolada.

Foi possível fazer uma análise comparativa dos resultados da aplicação da metodologia Sic Bio em dois grupos distintos, nos períodos estudados (capítulo 4). Um fator positivo da integração entre os agentes é que, por meio de uma rede colaborativa, pôde-se verificar que grande parte das *startups* geradas conseguiram se inserir no mercado para aplicação de testes da tecnologia. Tal fato auxiliou a redução de um processo denominado como “vale da morte”, ou seja, pesquisas que eram feitas mas não encontravam espaços para tornarem-se um negócio ou serem aplicadas na sociedade ou comercializadas.

Por meio de ações integradas, as pesquisas já “nasceram” com o apoio de agentes que fizeram parte do processo de desenvolvimento da tecnologia e do acompanhamento dos resultados. Portanto, pôde-se verificar a importância da integração entre a academia e o mercado para que as soluções desenvolvidas sejam oferecidas à sociedade de forma mais ágil.

A metodologia também permitiu a análise de que a bioeconomia apresenta vários desafios, entre eles, o de estimular as micro e pequenas empresas a trabalharem com a utilização de tecnologias emergentes, que envolvem processos biológicos e/ou novas matérias orgânicas para se diferenciar no mercado e aumentar a competitividade.

Com relação às instituições de ensino e pesquisa, a análise demonstrou crescimento de 100% em relação às parcerias mantidas em ambos os grupos (capítulo 4). Pôde-se apurar, ainda, que tal fato foi um dos responsáveis pelo alcance de resultados da metodologia, pois uma ação bastante desafiadora é o estabelecimento de uma rede colaborativa de empreendedorismo científico de base tecnológica que contribua para a preservação do meio ambiente.

Foram pesquisados dois grupos (grupo 01 e grupo 02), em períodos distintos, e a análise comparativa mostrou que o grupo 01 teve maior participação de

respondentes dos setores de saúde e biotecnologia. Já o grupo 02 apresentou diminuição de participantes dessas áreas (20%), mas por outro lado, registrou aumento dos setores de TI e de desenvolvimento de *software* (167%), o que demonstrou a correlação da bioeconomia com as novas tecnologias.

Além disso, também foi apurado um aumento de soluções para o meio ambiente (73%). Cabe mencionar que o segundo grupo registrou uma mudança no segmento de atuação para setores diferentes da bioeconomia, como os de comércio e serviços, que apresentaram aumento expressivo de 300% e 500%, respectivamente. A crise econômica do estado do Rio de Janeiro, o corte de orçamento para concessão de bolsas de pesquisa em âmbito estadual e federal, e o aumento do desemprego foram alguns motivos apontados para essas mudanças de atividades.

Não houve respondentes em estágio de desenvolvimento de ideação nem de tração, e o segundo grupo registrou aumento no estágio de operação (105%). Já no que concerne ao objetivo da *biostartup*, é importante frisar que os dois grupos tinham como principal propósito o fornecimento de tecnologias para terceiros (38%). Esse indicador está relacionado ao estágio da pesquisa, visto que boa parte (42%) se encontrava no estágio final de padronização da tecnologia. Cabe citar ainda que, em relação ao segundo grupo, houve redução nos objetivos de produzir ou comercializar diretamente (30%); de licenciar processos, produtos e/ou serviços (26%); e de oferecer serviços de P&D (7%).

É válido frisar que a análise comparativa entre os grupos mostrou aumento de 200% de outros objetivos que não tinham relação direta com a bioeconomia, tais como gestão e educação, entre outros. Tal fato está relacionado à mudança no perfil de respondentes do segundo grupo.

Dois fatores se destacaram com a aplicação da metodologia. O primeiro tratou sobre a formalização, pois a taxa de conversão de *biostartups* legalizadas foi de 44%. O segundo referiu-se ao faturamento, e demonstrou que, apesar de ter sido apontada uma redução no percentual de *biostartups* que não faturaram (16%), as faturantes registraram 108% de aumento no faturamento médio mensal. Tais aspectos evidenciaram a importância das atividades que promovem conexões com o mercado.

Outro aspecto registrado é que a maioria dos respondentes não recebeu investimentos (65%). Dos 35% que receberam, os recursos foram de origem pública e obtidos por meio de editais de inovação ou programas de fomento. Apesar de a maioria dos respondentes encontrar-se em estágio de desenvolvimento chamado de

operação, observou-se a dificuldade para a obtenção de fundos privados, devido ao alto risco pertinente aos projetos inovadores.

No que concerne às marcas e patentes, houve um aumento de 50% de depósito de patentes do grupo 01, em relação ao segundo grupo. No entanto, há alguns entraves no que diz respeito a tal processo. Um dos fatores apontados foi o aspecto financeiro, visto que para depositar a patente é necessário contar com o apoio do NIT e ter recursos orçamentários. No período da realização da pesquisa, devido à crise no estado fluminense, houve redução no orçamento das instituições de ensino. Tal fato comprometeu ainda mais a salvaguarda das inovações.

O estudo mostrou ainda que o aumento da colaboração dos agentes e do envolvimento do NIT nas iniciativas das *biostartups*, após a aplicação da metodologia, propiciou um crescimento de 11%, principalmente nas questões de depósito de patentes e burocráticas. Ao ser finalizada a análise comparativa entre os dois grupos, foi registrado o aumento de 138% de respondentes que lançaram um produto e/ou serviço no mercado. Tal aspecto está relacionado ao perfil das *biostartups*, uma vez que a maioria delas estava em estágio de operação e tinha o objetivo de fornecer tecnologias para terceiros. Além disso, houve crescimento de 31% no número de *biostartups* com 01 (um) a 02 (dois) colaboradores. Esse indicador demonstra o potencial da bioeconomia na geração de empregos possibilitados pelos pequenos negócios.

Para identificar os fatores de relevância na análise, foi necessário verificar o ambiente de aplicação e o período referente ao “objeto” foco da proposta avaliativa. Nesse sentido, a análise do ambiente levou em consideração os aspectos internos das instituições científicas, como também as condições externas relacionadas ao contexto político, econômico e social que o estado do Rio de Janeiro e o país atravessavam.

Devido à drástica crise do governo do estado fluminense, houve redução no oferecimento do número de bolsas, falta de pagamento das já concedidas, diminuição de recursos orçamentários para pesquisa e o cancelamento de vários editais de fomento. Ademais, o governo estadual não teve recursos para pagar os servidores. Somados a isso, o aumento do desemprego, a paralisação da abertura de concursos públicos e o cenário adverso provocado pela pandemia reduziram as chances de inserção de alunos e recém-formados no mercado de trabalho. Portanto, o momento foi bastante favorável para fomentar o empreendedorismo de base

tecnológica no meio acadêmico, principalmente no sentido de ampliar a possibilidade de integração e inserção de pesquisas nas empresas.

A metodologia Sic Bio proporcionou resultados expressivos validados, principalmente, nos indicadores relacionados à geração de empresas de base tecnológica e de negócios em bioeconomia com faturamento, que apresentaram crescimento de 44% de negócios formalizados e 108% com faturamento. O resultado apurado nos processos avaliativos foi de grande valia para a análise da metodologia Sic Bio, pois permitiu verificar as necessidades específicas do público-alvo.

Portanto, o monitoramento e a análise contribuíram, significativamente, para auxiliar o planejamento de futuras ações que servirão de base para instituições parceiras, governos e empresas. Dessa forma, a tese apresentou informações que poderão nortear atividades a serem executadas nos próximos anos, principalmente as que possuem foco na integração entre os agentes, no gerenciamento de pequenas empresas de base tecnológica, nas ações de prospecção de mercado e na utilização sustentável dos recursos ambientais.

Com relação aos critérios de avaliação dos procedimentos de salvaguarda (segurança), pôde-se verificar que este tipo de proteção compreende o elemento central da avaliação, bem como sua utilidade. Nesse sentido, por meio do estudo, foram apuradas as estratégias de proteção dos modelos de negócios das *biostartups* criadas. Além disso, foi possível identificar o nível de contribuição que as mesmas podem oferecer, bem como os possíveis benefícios gerados para as micro e pequenas empresas. Portanto, a análise compreendeu a verificação e salvaguarda dos projetos de *biostartups* que tiveram em seu escopo:

- registro de marca e/ou depósito de patente do projeto;
- necessidade de proteção e sigilo;
- grau de inovação no oferecimento de produtos e serviços;
- possibilidade de transferência de tecnologia;
- potencial de melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida;
- estímulo à pesquisa pura e aplicada;
- retenção de talentos em bioeconomia; e
- integração da academia com o mercado e a sociedade.

Devido aos inúmeros desafios para a sustentabilidade econômica e ambiental do planeta, as *biostartups* têm caráter estratégico, no sentido de capitalizar oportunidades com suas soluções inovadoras. Por isso, cabe a mensuração dos resultados da metodologia para verificar o impacto, o desempenho e a necessidade de melhoria das iniciativas. Tais informações permitem a otimização de processos e a proposição de aprimoramentos, ao desenvolverem novas estratégias de abordagem e gestão.

Mesmo com as mudanças estruturais e econômicas ocorridas no estado do Rio de Janeiro, a falta de recursos públicos (federais e estaduais) para pesquisa e o cenário adverso provocado pela pandemia, a metodologia proporcionou resultados expressivos, que validaram-a, principalmente, nos indicadores relacionados à geração de empresas de base tecnológica e de negócios em bioeconomia com faturamento. Considerando-se os fatores apontados nesta pesquisa, cabe destacar que o ambiente institucional de bioeconomia precisa ser trabalhado de forma colaborativa e integrar setores estratégicos que utilizam recursos biológicos.

Assim, por meio de uma rede de conhecimento de entidades parceiras, com expertise na temática, devem ser promovidas atividades integradas e sistêmicas. Como resultado, pôde-se verificar que grande parte dos projetos desenvolvidos em instituições de ensino e pesquisa foram transformados em produtos, serviços e/ou processos, e aplicados em empresas de micro e até de grande porte, contribuindo assim para a sustentabilidade ambiental, a inovação, a geração de empregos e a abertura de novos mercados.

Portanto, tal estudo é inovador e relevante, pois em termos institucionais não se tem conhecimento da existência de uma metodologia que proponha uma atuação integrada e colaborativa para o desenvolvimento da bioeconomia fluminense. Sendo assim, contribui para a organização de iniciativas que visam à melhoria das condições atuais de cooperação para a bioeconomia, por meio de soluções inovadoras que atendam aos principais desafios sociais, ambientais e econômicos, não somente do estado do Rio de Janeiro, como também de toda a humanidade.

## REFERÊNCIAS

- ABIFINA. *Manual de acesso ao patrimônio genético brasileiro e ao conhecimento tradicional associado*. Tipo de Suporte: E-book. Disponível em: <[http://www.abifina.org.br/arquivos/download/manual\\_acesso\\_ao\\_patrimonio\\_genetico\\_e\\_cta-abifina-isbn-atualizado\\_28-02-2018.pdf](http://www.abifina.org.br/arquivos/download/manual_acesso_ao_patrimonio_genetico_e_cta-abifina-isbn-atualizado_28-02-2018.pdf)>. Acesso em: 29 mar. 2018.
- ABIHPEC. *A Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos Essencial para o Brasil*. Panorama do Setor 2020. Disponível em: <[https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2021/01/Panorama\\_do\\_Setor\\_atualizado\\_dezembro-1.pdf](https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2021/01/Panorama_do_Setor_atualizado_dezembro-1.pdf)>. Acesso em: 29 dez. 2020.
- ABRAMAT - Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção. *Perfil da cadeia produtiva da construção e da indústria de materiais e equipamentos*. 2019. Disponível em: <<http://www.abramat.org.br/datafiles/perfil-de-cadeia/laminaindicaadores-para-divulgaa-a-o-2020.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2020.
- ABRAMOVAY, Ricardo. *Muito além da economia verde*. São Paulo: Ed. Abril, 2012.
- ANLLÓ, G.; BISANG, R.; TRIGO, E. 2018. *Bioeconomía: hacia una lógica productiva sostenible*. París, Francia. UNESCO. Disponível em: <<http://forocilac.org/wp-content/uploads/2018/10/PolicyPapersCILAC2018-Bioeconomia.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2020.
- BARROS, G. S.C; MACHADO NETO, R. *A “velha” e a nova economia – Desafios para o desenvolvimento sustentável*. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (ESALQ/USP). São Paulo, 2007. Disponível em: <[http://cepea.esalq.usp.br/bioenergias/A%20NOVA%20BIOECONOMIA\\_CepeaEsalq.pdf](http://cepea.esalq.usp.br/bioenergias/A%20NOVA%20BIOECONOMIA_CepeaEsalq.pdf)>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- BENCKE, F. F.; DORION, E. C. H.; OLEA, P. M., Prodanov, C. C.; LAZZAROTTI, F.; Roldan, L. B. 2018. *A Tríplice Hélice e a construção de ambientes de inovação: O caso da Incubadora Tecnológica de Luzerna/SC*. Desenvolvimento em Questão, 16(43), 609–639. Disponível em: <<https://doi.org/10.21527/2237-6453.2018.43.609-639>>. Acesso em: 20 jan. 2020.
- BOFF, Leonardo. *Sustentabilidade: o que é: o que não é*. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2016.
- BORDENAVE, J. E. D. *O que é participação*. 8ª. Ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Brasília, DF: Senado Federal, 2005.
- \_\_\_\_\_. 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm)>. Acesso em: 19 out. 2020.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 123, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm)>. Acesso em: 11 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 10.973, de 03 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm)>. Acesso em: 26 out. 2020.

\_\_\_\_\_. Decreto nº. 2.519, de 16 de março de 1988. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica. Rio de Janeiro: Editora Gráfica Auriverde, 1988.

BRUNO, Flavio da Silveira. *A quarta revolução industrial do setor têxtil e de confecção: a visão de futuro para 2030*. 2. ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017. Disponível em: <[http://docs.wixstatic.com/ugd/b0aead\\_9b0ca6b7f96849dd8aa74bb8fa487739.pdf](http://docs.wixstatic.com/ugd/b0aead_9b0ca6b7f96849dd8aa74bb8fa487739.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2020.

CARVALHO, M. B.; RITTO, A. (orgs). *Empreendedorismo e inovação – novas competências para a gestão da inovação*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2020.

\_\_\_\_\_. *Empreendedorismo e Tecnologias Inovadoras – avaliando para Transformar*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2018.

CARVALHO, M.B. *Avaliação em ambientes complexos*. Rio de Janeiro: PoD, 2010.

\_\_\_\_\_. *Avaliação em ambientes complexos*. Rio de Janeiro: PoD, 2010.

\_\_\_\_\_. *A3 Metodologia de Avaliação e Construção de Indicadores*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2009.

CASTRO, Claudio de Moura. *A prática da pesquisa*. 2. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CERVO, A. L; BERVIAN, P.A; SILVA, R. *Metodologia científica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHESBROUGH, H. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press, Boston, MA, 2003.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Bioeconomia: uma agenda para o Brasil*. Brasília: CNI, 2013.

\_\_\_\_\_. *Mobilização Empresarial pela Inovação: cartilha: gestão da inovação*. José Fernando Mattos, Hiparcio Rafael Stoffel e Rodrigo de Araújo Teixeira. – Brasília, 2010. 47 p.:il. Disponível em: <[https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/8e69f9942c39cf97506814ab2151f959/\\$File/5599.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8e69f9942c39cf97506814ab2151f959/$File/5599.pdf)>. Acesso em: 21 dez. 2020.

\_\_\_\_\_. *Resultado da pesquisa sobre Bioeconomia: uma agenda para o Brasil*. Brasília: CNI, 2014.

DIAZ, Marc. *Minuta do projeto de Bioeconomia*. Rio de Janeiro, 2015.

DRUCKER, Peter Ferdinand. *Inovação e espírito empreendedor: práticas e princípios*. Tradução de Carlos Malferrari. 2. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1987.

EMBRAPA. *Agricultura orgânica no Brasil: um estudo sobre o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos*. Gisele Freitas Vilela... [et al.]. – Campinas: Embrapa Territorial, 2019. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1108738>>. Acesso em: 19 dez. 2020.

ESTEVES, Heloísa. *Biogás no Brasil: Visão atual e futura*. VII Fórum Biogás “Ambiental, social e governança: o biogás nas ações de ESG e seu papel na matriz energética brasileira”. 2020. Disponível em: <<https://abiogas.org.br/wp-content/uploads/2021/01/VII-Forum-Biogas-Heloisa-05-11-2020-1.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. *Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo*. Estudos Avançados 31 (90), 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>>. Acesso em: 20 jan. 20.

ETZKOWITZ, H. *Hélice Tríplice: Universidade-indústria-governo: inovação em ação*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

EUROPEAN BIOPLASTICS. *Bioplastics Market Development Update*. 2020. Disponível em: <[https://docs.european-bioplastics.org/conference/Report\\_Bioplastics\\_Market\\_Data\\_2020\\_short\\_version.pdf](https://docs.european-bioplastics.org/conference/Report_Bioplastics_Market_Data_2020_short_version.pdf)>. Acesso em: 19 dez. 2020.

FEDERAL MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH (BMBF). *Bioeconomy in Germany Opportunities for a bio-based and sustainable future*. Berlin, 2015. Disponível em: [https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/Biooekonomie\\_in\\_Deutschland\\_Eng.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Biooekonomie_in_Deutschland_Eng.pdf) Acesso em: 19 nov. 20.

FILHA, D.C.M; DA COSTA, A.C.R; ROCHA, É.R.P. *Perspectivas e desafios para inovar na construção civil*. BNDES Setorial 31, p. 353-410, 2010. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3110.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3110.pdf)>. Acesso em: 19 dez. 2020.  
FAPERJ - FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS FILHO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Relatório de Atividades 2007-2014*. Rio de Janeiro, 2014.

GBS. 2018. *Comunicado de la Cumbre Mundial de Bioeconomía 2018*. Global Bioeconomy Summit 2018. Disponível em: <[https://gbs2018.com/fileadmin/gbs2018/Downloads/Communique%CC%81GBS2018\\_final\\_Spanish.pdf](https://gbs2018.com/fileadmin/gbs2018/Downloads/Communique%CC%81GBS2018_final_Spanish.pdf)>. Acesso em: 23 dez. 2020.



GEM - Global Entrepreneurship Monitor. 2018. *Relatório Executivo*. Disponível em: <<https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Relat%C3%B3rio-Executivo-Brasil-2018-v3-web.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2020.

GRANTHAM, H. S.; *et al.* *Modification of forests by people means only 40% of remaining forests have high ecosystem integrity*. 2020. Disponível em: <<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.03.05.978858v3>>. Acesso em: 19 dez. 2020.

IFOAM. *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2019*. Disponível em: <<https://orgprints.org/34570/#:~:text=Organic%20agriculture%20is%20practiced%20in,2017%2C%20according%20to%20Ecovia%20Intelligence>>. Acesso em: 21 dez. 2020.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Brasil 2035: cenários para o desenvolvimento*. Brasília, 2017.

JUNTA DE ANDALUCIA. *Estratégia de Andalucía de Bioeconomia Circular*. Madri. Septiembre, 2018. Disponível em: <<http://www.bioeconomiaandalucia.es/documents/1056091/1056698/Estrategia+Andaluza+Bioeconomia+Circular+%5BEABC%5D+%5B18.09.2018%5D/e0b87df0-73a8-43f2-ba9d-da0ad9b312e9>>. Acesso em: 20. nov. 2020.

MATIAS-PEREIRA, J.; KRUGLIASKAS, I. 2005. *Gestão da inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. RAE-eletrônica*. Disponível em: [http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590\\_S1676-56482005000200004.pdf](http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S1676-56482005000200004.pdf). Acesso em: 02 dez. 2020.

MATTOS, J. F.; STOFFEL, H. R.; TEIXEIRA, R. A. *Mobilização Empresarial pela Inovação: cartilha, gestão da inovação*. Confederação Nacional das Indústrias: Brasília, 2010.

MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. (org.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MCTIC. *Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia*. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: <[https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI\\_BIOECONOMIA\\_web.pdf](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_BIOECONOMIA_web.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 20.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Convenção da Diversidade Biológica*. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/convencao-da-diversidade-biologica>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. 2020. *Safeguarding the Bioeconomy*. Washington, DC: The National Academies Press. Disponível em: <<https://doi.org/10.17226/25525>>. Acesso em: 02 dez. 2020.

O GLOBO. *População mundial deve atingir quase 10 bilhões em 2050*. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/populacao-mundial-deve-atingir-quase-10-bilhoes-em-2050-21503502>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *The Bioeconomy to 2030*. Designing a policy agenda: Main Findings and Policy Conclusions. 2009. Disponível em: <<https://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/42837897.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2021.

\_\_\_\_\_. *The bioeconomy to 2030: designing a policy agenda*. Paris, France, White House. National Bioeconomy Blueprint; White House, Washington, DC, USA, 2009.

\_\_\_\_\_. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. 2005. Oslo Manual (3rd ed.). Paris: OECD.

OHAYON, P.; AQUINO, L.V. de; MARAVALHAS, A. L. G.; SANTOS, B. B. M.; BARRETO, E. A.; BEZERRA, M. J. S. *Iniciação científica: uma metodologia de avaliação*. Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v.15, n. 54, p.127-144, jan./mar. 2007.

PENNA FIRME, Thereza. *Avaliação: Tendências e tendenciosidades*. Ensaio, vol. 1, nº. 2.

PIOTROWSKI, S.; CARUS, M.; CARREZ, D. *European bioeconomy in figures*. Industrial Biotechnology, v. 12, p. 78-82, 2016.

RAUEN, C. *O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ict-empresa?* Radar. nº. 43. Fev. 2016. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar\\_n43\\_novo.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar_n43_novo.pdf)>. Acesso em: 20jan. 2020.

RODRIGUES, W.; NOGUEIRA, J. M. *Competitividade da cadeia produtiva de plantas medicinais no Brasil: uma perspectiva a partir do comércio exterior*. Informe Gepec 2008; 12(2):91-105. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6217/1/ARTIGO\\_CompetitividadeCadeiaProdutivaPlantas.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6217/1/ARTIGO_CompetitividadeCadeiaProdutivaPlantas.pdf)>. Acesso em: 02 nov. 2020.

RODRÍGUEZ, A. G.; RODRIGUES, M.; SOTOMAYOR, O. *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: elementos para una visión regional*, serie Recursos Naturales y Desarrollo, N° 191 (LC/TS.2019/25), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019. Disponível em:<[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44640/4/S1900161\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44640/4/S1900161_es.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2020.

RODRÍGUEZ, A. G.; MONDAINI, A. O.; HITSCHFELD, M. A. 2017. *Bioeconomía en América Latina y el Caribe: contexto global y regional y perspectivas*. Desarrollo Productivo 215, Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

ROTHWELL, R. *Successful Industrial Innovation: Success, Strategy, Trends*, in Dogson, M. & R. Rothwell (op.cit.). 1994.

SCHUMPETER, Joseph. *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. 2020. Data Sebrae. Disponível em: <<https://datasebrae.com.br/>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

\_\_\_\_\_. *Bioeconomia* - Documento de Referência. Brasília. Unidade de Atendimento Setorial – Agronegócio. 2018.

\_\_\_\_\_. *Startup*: saiba o que configura este modelo de empresa. 2017. Disponível em: <<https://atendimento.sebraemg.com.br/biblioteca-digital/content/o-que-e-uma-empresa-startup>>. Acesso em: 20 out. 2017.

\_\_\_\_\_. *Gestão Estratégica Orientada para Resultados Orientações para a Execução de Mensurações em Projetos*. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/109C68A33745689C832576C000574051/\\$File/NT00043AD6.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/109C68A33745689C832576C000574051/$File/NT00043AD6.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2017.

\_\_\_\_\_. *Atualização de estudo sobre participação de micro e pequenas empresas na economia nacional*. Disponível em: <<https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2020/04/Relat%C3%B3rio-Participa%C3%A7%C3%A3o-mpe-pib-Na.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

\_\_\_\_\_. *Painel de empresas brasileiras (2020)*. Disponível em: <<https://datasebrae.com.br/totaldeempresas/>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

\_\_\_\_\_. *Confira as diferenças entre microempresa, pequena empresa e MEI*. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-as-diferencas-entre-microempresa-pequena-empresa-e-mei,03f5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. *Gestão Estratégica Orientada para Resultados*. Brasília, 2009. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/gestao-estrategica-orientada-para-resultados-mensuracoes-em-projetos,569e834b4cc37410VgnVCM2000003c74010aRCRD#:~:text=A%20Gest%C3%A3o%20Estrat%C3%A9gica%20Orientada%20para,o%20p%C3%ABlico%20a%20ser%20beneficiado>>. Acesso em: 11 jan. 2021.

\_\_\_\_\_. *Conjuntura Econômica*. Brasília, 2016.

SILVA, M.F.O.; PEREIRA, F.S; MARTINS, J.V.B. *A bioeconomia brasileira em números*. Bioeconomia, BNDES Setorial 47, p. 277-332, 2018.

STOKES, Donald E. *O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005.

TACHIZAWA, Takeshy. *Metodologia da pesquisa aplicada à administração*. Rio de Janeiro: Pontal, 2002.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017). *World Population Prospects 2017 – Data Booklet (ST/ESA/SER.A/401)*.

Disponível em: < [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un\\_2017\\_world\\_population\\_prospects-2017\\_revision\\_databooklet.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2017_world_population_prospects-2017_revision_databooklet.pdf)>. Acesso em: 06 abr.2018.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2004.

ZAWISLAK, P.; Fracasso, E.;Tello-Gamarra, J. (2018). Technological intensity and innovation capability in industrial firms. *Innovation & Management Review*, 15(2), 189-207. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/INMR-04-2018-012>>. Acesso em: 19 out. 2020.

ZUINI, Priscila. 4 fases que sua *startup* precisa superar para dar certo. *Revista Exame*. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/pme/4-fases-que-sua-startup-precisa-superar-para-dar-certo/>>. Acesso em: 20 out. 2017.

**APÊNDICE A - Questionário - Instituições de ensino e pesquisa (Medição 1)****Parcerias estratégicas**

Foram firmadas parcerias com outras instituições de ensino e pesquisa ou empresas para promover projetos inovadores desenvolvidos por sua instituição, no período de agosto de 2016 a dezembro de 2018?

( ) Sim

( ) Não

**APÊNDICE B - Questionário - Instituições de ensino e pesquisa (Medição 2)****Parcerias estratégicas**

Foram firmadas parcerias com outras instituições de ensino e pesquisa ou empresas para promover projetos inovadores desenvolvidos por sua instituição, no período de agosto de 2018 a junho de 2020?

( ) Sim

( ) Não

**APÊNDICE C - Grupo 01: Questionário inicial(Grupo 01)**

1- Qual foi o faturamento bruto anual da *Biostartup* (R\$) em 2016?

- Não faturou
- Até R\$ 3 mil
- Mais de R\$ 3 mil a R\$ 5 mil
- Mais de R\$ 5 mil a R\$ 10 mil
- Mais de R\$ 10 mil a R\$ 15 mil
- Mais de R\$ 20 mil a R\$ 30 mil
- Mais de R\$ 50 mil a R\$ 100 mil
- Mais de R\$ 100 mil

2- Possuía CNPJ em 2016?

- Sim
- Não

3- Qual é o segmento que atua?

- Saúde
- Biotecnologia
- Agronegócios
- Meio Ambiente
- Educação
- TI e Desenvolvimento de Software
- Serviços
- Comércio
- Outros \_\_\_\_\_

4- Em que estágio de desenvolvimento está a *Biostartup*?

- Ideia em fase de validação
- Negócio validado em funcionamento COM faturamento
- Negócio estruturado buscando investidor para escalar
- Só ideia
- Negócio validado em funcionamento SEM faturamento

- Ideia já com algum planejamento  
 Outros \_\_\_\_\_

5- Qual o objetivo da *Biostartup*?

- Produzir ou comercializar diretamente  
 Fornecer tecnologia para terceiros  
 Licenciar processos, produtos e/ou serviços  
 Oferecer serviços de P&D  
 Outros \_\_\_\_\_

6- Quantos sócios havia em 2016?

- Nenhum sócio  
 De 1 a 2 sócios  
 De 3 a 4 sócios  
 De 5 a 6 sócios  
 Mais de 6 sócios

7- Quantos colaboradores havia em 2016?

- Nenhum colaborador  
 De 1 a 2 colaboradores  
 De 3 a 4 colaboradores  
 De 5 a 6 colaboradores  
 Mais de 6 colaboradores  
 De 7 a 8 colaboradores  
 Mais de 8 colaboradores

8- O projeto de pesquisa recebeu investimento?

- Sim.

Caso positivo, de que instituição? \_\_\_\_\_

- Não

9- Em que estágio a pesquisa / tecnologia se encontra?

Estágio inicial:

- Não foram realizados testes iniciais para padronizar a tecnologia  
 Foram realizados testes iniciais para padronizar a tecnologia  
 Outros \_\_\_\_\_



Estágio intermediário:

- Foram realizados testes e houve aplicação prática em fase de teste ou piloto
- Foram realizados testes e houve aplicação prática em laboratório
- Teve validação *in silico* e *in vitro*
- Lançando a plataforma em negociação para fechamento com o 1 cliente
- Outros \_\_\_\_\_

Estágio Final:

- Foram realizados testes, houve aplicação prática em fase piloto
- A tecnologia está pronta para ter escala (apresentou resultados consolidados)
- A tecnologia já foi aplicada
- Protótipo instalado e em uso há 10 anos
- Outros \_\_\_\_\_

10- Possui Logomarca?

- Sim
- Não

11- A logomarca está registrada no INPI?

- Sim
- Não

12- Possui Site?

- Sim
- Não

Caso positivo, possui domínio na internet?

- Sim
- Não

13- Tem patente depositada no INPI?

- Sim
- Não

14- O Núcleo de Inovação e Tecnologia de sua universidade tem conhecimento ou está envolvido no projeto de alguma forma?

( ) Sim

( ) Não

15- Há necessidade de registrar seu produto ou serviço em órgãos reguladores?

( ) Sim

( ) Não

( ) Quais? \_\_\_\_\_

16- Precisa aprofundar conhecimentos em que aspectos?

( ) Sim

( ) Não

Caso positivo, em que áreas?

( ) Mercado

( ) Investimentos

( ) Gestão

( ) Finanças

( ) Regulatórios

( ) Tecnologia

( ) Legalização

( ) Outros \_\_\_\_\_

17- O que aconteceu após a participação no projeto?

( ) Não conseguiu dar continuidade

( ) Entrou em um programa de fomento

( ) A *Startup* foi acelerada ou está em aceleração

( ) Lançou produto/serviço no mercado

( ) Começou a faturar

( ) Outros \_\_\_\_\_

18- Gostaria de fazer alguma sugestão para melhorias no projeto?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Muito obrigada por sua participação!

**APÊNDICE D - Grupo 01: Questionário final(Grupo 01)**

1. Qual foi o faturamento bruto anual da *Biostartup* (R\$) em dezembro de 2018?
  - Não faturou
  - Até R\$ 3 mil
  - Mais de R\$ 3 mil a R\$ 5 mil
  - Mais de R\$ 5 mil a R\$ 10 mil
  - Mais de R\$ 10 mil a R\$ 15 mil
  - Mais de R\$ 20 mil a R\$ 30 mil
  - Mais de R\$ 50 mil a R\$ 100 mil
  - Mais de R\$ 100 mil
  
2. Possuía CNPJ até o final do projeto (dezembro/2018)?
  - Sim
  - Não
  
3. Qual é o segmento que atua?
  - Saúde
  - Biotecnologia
  - Agronegócios
  - Meio Ambiente
  - Educação
  - TI e Desenvolvimento de Software
  - Serviços
  - Comércio
  - Outros \_\_\_\_\_
  
4. Em que estágio de desenvolvimento está a *Biostartup*?
  - Ideia em fase de validação
  - Negócio validado em funcionamento COM faturamento
  - Negócio estruturado buscando investidor para escalar
  - Só ideia

- Negócio validado em funcionamento SEM faturamento
- Ideia já com algum planejamento
- Outros \_\_\_\_\_

5. Qual o objetivo da *Biostartup*?

- Produzir ou comercializar diretamente
- Fornecer tecnologia para terceiros
- Licenciar processos, produtos e/ou serviços
- Oferecer serviços de P&D
- Outros \_\_\_\_\_

6. Quantos sócios havia em 2018?

- Nenhum sócio
- De 1 a 2 sócios
- De 3 a 4 sócios
- De 5 a 6 sócios
- Mais de 6 sócios

7. Quantos colaboradores havia em 2018?

- Nenhum colaborador
- De 1 a 2 colaboradores
- De 3 a 4 colaboradores
- De 5 a 6 colaboradores
- Mais de 6 colaboradores
- De 7 a 8 colaboradores
- Mais de 8 colaboradores

8. O projeto de pesquisa recebeu investimento?

Sim.

Caso positivo, de que instituição? \_\_\_\_\_

Não

9. Em que estágio a pesquisa / tecnologia se encontra?

Estágio inicial:

- Não foram realizados testes iniciais para padronizar a tecnologia
- Foram realizados testes iniciais para padronizar a tecnologia
- Outros \_\_\_\_\_

Estágio intermediário:

- Foram realizados testes e houve aplicação prática em fase de teste ou piloto
- Foram realizados testes e houve aplicação prática em laboratório
- Teve validação *in silico* e *in vitro*
- Lançando a plataforma em negociação para fechamento com o 1 cliente
- Outros \_\_\_\_\_

Estágio Final:

- Foram realizados testes, houve aplicação prática em fase piloto
- A tecnologia está pronta para ter escala (apresentou resultados consolidados)
- A tecnologia já foi aplicada
- Protótipo instalado e em uso há 10 anos
- Outros \_\_\_\_\_

10. Possui Logomarca?

- Sim
- Não

11. A logomarca está registrada no INPI?

- Sim
- Não

12. Possui Site?

( ) Sim

( ) Não

Caso positivo, possui domínio na internet?

( ) Sim

( ) Não

13. Tem patente depositada no INPI?

( ) Sim

( ) Não

14. O Núcleo de Inovação e Tecnologia de sua universidade tem conhecimento ou está envolvido no projeto de alguma forma?

( ) Sim

( ) Não

15. Há necessidade de registrar seu produto ou serviço em órgãos reguladores?

( ) Sim

( ) Não

( ) Quais? \_\_\_\_\_

16. Precisa aprofundar conhecimentos em que aspectos?

( ) Sim

( ) Não

Caso positivo, em que áreas?

( ) Mercado

( ) Investimentos

( ) Gestão

( ) Finanças

( ) Regulatórios

( ) Tecnologia

( ) Legalização

( ) Outros \_\_\_\_\_

17. O que aconteceu após a participação no projeto?

( ) Não conseguiu dar continuidade

( ) Entrou em um programa de fomento

( ) A *Startup* foi acelerada ou está em aceleração

( ) Lançou produto/serviço no mercado

( ) Começou a faturar

( ) Outros \_\_\_\_\_

18. Gostaria de fazer alguma sugestão para melhorias no projeto?

---

---

---

Muito obrigada por sua participação!

**APÊNDICE E - Grupo 02: Questionário inicial(Grupo 02)**

1- Qual foi o faturamento bruto anual da *Biostartup* (R\$) em 2018?

- Não faturou
- Até R\$ 3 mil
- Mais de R\$ 3 mil a R\$ 5 mil
- Mais de R\$ 5 mil a R\$ 10 mil
- Mais de R\$ 10 mil a R\$ 15 mil
- Mais de R\$ 20 mil a R\$ 30 mil
- Mais de R\$ 50 mil a R\$ 100 mil
- Mais de R\$ 100 mil

2- Possuía CNPJ em 2018?

- Sim
- Não

3- Qual é o segmento que atua?

- Saúde
- Biotecnologia
- Agronegócios
- Meio Ambiente
- Educação
- TI e Desenvolvimento de Software
- Serviços
- Comércio
- Outros \_\_\_\_\_

4- Em que estágio de desenvolvimento está a *Biostartup*?

- Ideia em fase de validação
- Negócio validado em funcionamento COM faturamento
- Negócio estruturado buscando investidor para escalar
- Só ideia
- Negócio validado em funcionamento SEM faturamento



- Ideia já com algum planejamento
- Outros \_\_\_\_\_
- 5- Qual o objetivo da *Biostartup*?
- Produzir ou comercializar diretamente
- Fornecer tecnologia para terceiros
- Licenciar processos, produtos e/ou serviços
- Oferecer serviços de P&D
- Outros \_\_\_\_\_
- 6- Quantos sócios havia em 2016?
- Nenhum sócio
- De 1 a 2 sócios
- De 3 a 4 sócios
- De 5 a 6 sócios
- Mais de 6 sócios
- 7- Quantos colaboradores havia em 2018?
- Nenhum colaborador
- De 1 a 2 colaboradores
- De 3 a 4 colaboradores
- De 5 a 6 colaboradores
- Mais de 6 colaboradores
- De 7 a 8 colaboradores
- Mais de 8 colaboradores
- 8- O projeto de pesquisa recebeu investimento?
- Sim.
- Caso positivo, de que instituição? \_\_\_\_\_
- Não

9- Em que estágio a pesquisa / tecnologia se encontra?

Estágio inicial:

Não foram realizados testes iniciais para padronizar a tecnologia

Foram realizados testes iniciais para padronizar a tecnologia

Outros \_\_\_\_\_

Estágio intermediário:

Foram realizados testes e houve aplicação prática em fase de teste ou piloto

Foram realizados testes e houve aplicação prática em laboratório

Teve validação in silico e in vitro

Lançando a plataforma em negociação para fechamento com o 1 cliente

Outros \_\_\_\_\_

Estágio Final:

Foram realizados testes, houve aplicação prática em fase piloto

A tecnologia está pronta para ter escala (apresentou resultados consolidados)

A tecnologia já foi aplicada

Protótipo instalado e em uso há 10 anos

Outros \_\_\_\_\_

10- Possui Logomarca?

Sim

Não

11- A logomarca está registrada no INPI?

Sim

Não

12-Possui Site?

Sim

Não

Caso positivo, possui domínio na internet?

Sim

Não

13- Tem patente depositada no INPI?

Sim

Não

14- O Núcleo de Inovação e Tecnologia de sua universidade tem conhecimento ou está envolvido no projeto de alguma forma?

Sim

Não

15- Há necessidade de registrar seu produto ou serviço em órgãos reguladores?

Sim

Não

Quais? \_\_\_\_\_

16- Precisa aprofundar conhecimentos em que aspectos?

Sim

Não

Caso positivo, em que áreas?

Mercado

Investimentos

Gestão

Finanças

Regulatórios

Tecnologia

Legalização

Outros \_\_\_\_\_

17-O que aconteceu após a participação no projeto?

- Não conseguiu dar continuidade
- Entrou em um programa de fomento
- A *Startup* foi acelerada ou está em aceleração
- Lançou produto/serviço no mercado
- Começou a faturar
- Outros \_\_\_\_\_

18- Gostaria de fazer alguma sugestão para melhorias no projeto?

---

---

---

Muito obrigada por sua participação!

**APÊNDICE F - Grupo 02: Questionário final(Grupo 02)**

1. Qual foi o faturamento bruto anual da *Biostartup* (R\$) em junho de 2020?

- Não faturou
- Até R\$ 3 mil
- Mais de R\$ 3 mil a R\$ 5 mil
- Mais de R\$ 5 mil a R\$ 10 mil
- Mais de R\$ 10 mil a R\$ 15 mil
- Mais de R\$ 20 mil a R\$ 30 mil
- Mais de R\$ 50 mil a R\$ 100 mil
- Mais de R\$ 100 mil

2. Possuía CNPJ até o final do projeto (junho/2020)?

- Sim
- Não

3. Qual é o segmento que atua?

- Saúde
- Biotecnologia
- Agronegócios
- Meio Ambiente
- Educação
- TI e Desenvolvimento de Software
- Serviços
- Comércio
- Outros \_\_\_\_\_

4. Em que estágio de desenvolvimento está a *Biostartup*?

- Ideia em fase de validação
- Negócio validado em funcionamento COM faturamento
- Negócio estruturado buscando investidor para escalar
- Só ideia
- Negócio validado em funcionamento SEM faturamento

Ideia já com algum planejamento

Outros \_\_\_\_\_

5. Qual o objetivo da *Biostartup*?

Produzir ou comercializar diretamente

Fornecer tecnologia para terceiros

Licenciar processos, produtos e/ou serviços

Oferecer serviços de P&D

Outros \_\_\_\_\_

6. Quantos sócios havia em 2020?

Nenhum sócio

De 1 a 2 sócios

De 3 a 4 sócios

De 5 a 6 sócios

Mais de 6 sócios

7. Quantos colaboradores havia em 2020?

Nenhum colaborador

De 1 a 2 colaboradores

De 3 a 4 colaboradores

De 5 a 6 colaboradores

Mais de 6 colaboradores

De 7 a 8 colaboradores

Mais de 8 colaboradores

8. O projeto de pesquisa recebeu investimento?

Sim.

Caso positivo, de que instituição? \_\_\_\_\_

Não

## 9. Em que estágio a pesquisa / tecnologia se encontra?

Estágio inicial:

- Não foram realizados testes iniciais para padronizar a tecnologia
- Foram realizados testes iniciais para padronizar a tecnologia
- Outros \_\_\_\_\_

Estágio intermediário:

- Foram realizados testes e houve aplicação prática em fase de teste ou piloto
- Foram realizados testes e houve aplicação prática em laboratório
- Teve validação in silico e in vitro
- Lançando a plataforma em negociação para fechamento com o 1 cliente
- Outros \_\_\_\_\_

Estágio Final:

- Foram realizados testes, houve aplicação prática em fase piloto
- A tecnologia está pronta para ter escala (apresentou resultados consolidados)
- A tecnologia já foi aplicada
- Protótipo instalado e em uso há 10 anos
- Outros \_\_\_\_\_

## 10. Possui Logomarca?

- Sim
- Não

## 11. A logomarca está registrada no INPI?

- Sim
- Não

12. Possui Site?

Sim

Não

Caso positivo, possui domínio na internet?

Sim

Não

13. Tem patente depositada no INPI?

Sim

Não

14. O Núcleo de Inovação e Tecnologia de sua universidade tem conhecimento ou está envolvido no projeto de alguma forma?

Sim

Não

15. Há necessidade de registrar seu produto ou serviço em órgãos reguladores?

Sim

Não

Quais? \_\_\_\_\_

16. Precisa aprofundar conhecimentos em que aspectos?

Sim

Não

Caso positivo, em que áreas?

Mercado

Investimentos

Gestão

Finanças

Regulatórios

Tecnologia

Legalização

Outros \_\_\_\_\_



17. O que aconteceu após a participação no projeto?

- Não conseguiu dar continuidade
- Entrou em um programa de fomento
- A *Startup* foi acelerada ou está em aceleração
- Lançou produto/serviço no mercado
- Começou a faturar
- Outros \_\_\_\_\_

18. Gostaria de fazer alguma sugestão para melhorias no projeto?

---

---

---

Muito obrigada por sua participação!

## ANEXO – Resultados mapeamento do ecossistema de bioeconomia

### Resultados Alcançados

Nesse Workshop foram identificadas as formas que cada entidade trabalha com a temática de Bioeconomia nos setores de alimentos, moda, construção civil e turismo. Além disso, as entidades apresentaram suas expectativas e também propostas para dar continuidade ao trabalho.



Cabe destacar que o setor escolhido para ser trabalhado inicialmente foi o de Alimentos, devido ao fato dele ser transversal e apresentar a sustentabilidade como eixo de integração envolvendo aspectos importantes, tais como: sua cadeia produtiva, rastreabilidade de alimentos e bebidas, segurança alimentar, embalagens, resíduos, economia circular, entre outros. Além disso, esse setor foi o que apresentou maior número de projetos desenvolvidos pelas entidades presentes.


### Propostas

1. De que forma sua Instituição trabalha com a temática de Bioeconomia nos setores de: Alimentos, Construção civil, Turismo e Moda?

## ALIMENTOS



IFRJ	Agronegócios Certificação (BPF, etc.) Café especial Desenvolvimento de novos produtos Lácteos e probióticos Processos fermentativos Segurança alimentar
UERJ	Desenvolvimento de novos produtos Monitoramento ambiental e aquicultura Segurança alimentar
UFRJ - Xerém	Desenvolvimento de aditivos para alimentos (biotecnologia e transformação química)- Produção de enzimas a partir de resíduos Elaboração/ desenvolvimento de produtos a partir de resíduos orgânicos Meio de cultura orgânico para hidropônica Produção de biofertilizantes Tratamento de efluentes Vermicompostagem



UFRRJ	Apoio e capacitação para as agroindústrias Desenvolvimento de pesquisas nas áreas de engenharia de alimentos, biologia e agronomia Tecnologia orgânica
PUC	Pesquisa e Desenvolvimento de softwares e hardwares ligados na informação, rastreabilidade e produção Rastreabilidade de produtos Smart Tags
Cetem	Agrominerais Aplicação de resíduos de rochas Fertilizantes alternativos Zeólitas como meio difusor
FIRJAN	Desenvolvimento de soluções tecnológicas para indústria Formação de mão de obra para indústria
Planeta Orgânico	Alimentação sustentável Alimento seguro Captação de recursos internacionais Produção sustentável Rastreabilidade
Abifina	Cursos de capacitação em inovação e propriedade intelectual Biopesticidas Defensivos agrícolas Insumos vegetais Prospecção tecnológica Rastreabilidade
R&C	Mapear o comportamento do consumidor

## CONSTRUÇÃO CIVIL

UFRJ - Xerém	Asfalto permeável Células solares híbridas nanoestruturadas
Cetem	Construção civil sustentável Reciclagem de resíduos de demolição Resíduos de rocha para pavimentação
FIRJAN	Formação de mão de obra Laboratórios de tintas residenciais Fomento de soluções setoriais com tecnologia

Rede de Tecnologia	<p>Base de informações (gestão do conhecimento)</p> <p>Gestão de redes de colaboração</p> <p>Gestão de projetos e planejamento do negócio</p> <p>Sistema de garantia da qualidade</p>
R&C	Mapear o comportamento do consumidor
Senai/Cetiqt	Desenvolvimento de materiais e químicos para construção civil (polímeros, adesivos, tintas, etc.)




## MODA

Cetem	Produção de pigmentos perolizados para maquiagem
FIRJAN	Pesquisa de tendências de consumo
Abifina	<p>Corantes têxteis</p> <p>Cursos de capacitação nas áreas de inovação e propriedade intelectual</p> <p>Prospecção tecnológica</p> <p>Prospecção tecnológica de produtos químicos (corantes/geral)</p>
R&C	Mapear o comportamento do consumidor
Senai/Cetiqt	<p>Curso de Design de Moda (técnico/ graduação/ pós-graduação)</p> <p>Estudos em prospecção para indústria têxtil/ moda</p> <p>Desenvolvimento de materiais e químicos (tecidos, corantes, etc.)</p>

## TURISMO

IFRJ	<p>Capacitação de Guias turísticos (Ecoturismo)</p> <p>Hotelaria (Segurança alimentar, serviços)</p> <p>Turismo cultural</p>
UFRRJ	<p>Apoiando agroindústrias familiares no setor de alimentos e relação com o meio ambiente</p> <p>Capacitação de empreendedores através de projetos de extensão</p> <p>Desenvolvimento de projetos de planejamento e organização do turismo municipal</p>

Cetem	Avaliação e diagnóstico de alterabilidade de monumentos Tratamento de efluentes e resíduos sólidos
Planeta Orgânico	Divulgação em mídias digitais Parcerias internacionais Promoção internacional em feiras e eventos
R&C	Mapear o comportamento do consumidor



## 2. Que propostas de trabalho que podem gerar soluções para estes setores de cada instituição?


Os participantes consideraram que as soluções podem ser propostas por meio de seus serviços/ferramentas e projetos tecnológicos.

### 2.1 Ferramentas

UFRRJ	Apoio e capacitação para as agroindústrias Desenvolvimento de pesquisas nas áreas de engenharia de alimentos, biologia e agronomia Tecnologia orgânica
Planeta Orgânico	Alimentação sustentável Alimento seguro Captação de recursos internacionais Produção sustentável Rastreabilidade
Abifina	Cursos de capacitação em inovação e propriedade intelectual Biopesticidas Defensivos agrícolas Insumos vegetais Prospecção tecnológica Rastreabilidade
Rede de Tecnologia	Base de informações (gestão do conhecimento) Gestão de redes de colaboração Gestão de projetos e planejamento do negócio Sistema de garantia da qualidade
R&C	Mapear o comportamento do consumidor
Senai/Cetiqt	Curso de Design de Moda (técnico/ graduação/ pós-graduação)



## 2.2 Tecnologias



IFRJ	Desenvolvimento de novos produtos
UERJ	Processos fermentativos Probióticos
UFRJ - Xerêm	Elaboração e desenvolvimento de produtos a partir de resíduos orgânicos
UFRRJ	Desenvolvimento de pesquisas nas áreas de engenharia de alimentos, biologia e agronomia
PUC	Smart tags Rastreabilidade de produtos
Cetem	Agrominerais Aplicação de resíduos de rochas Fertilizantes alternativos Zeólitas como meio difusor Resíduos de rochas para pavimentação Reciclagem de resíduos de demolição Tratamento de efluentes e resíduos sólidos Produção de pigmentos perolados para maquiagem
R&C	Mapear o comportamento do consumidor
Senai/Cetiqt	Beneficiamento têxtil: tingimento, recobrimento, etc. Biologia sintética Engenharia de processos: intensificação – scale up Fibras têxteis: natural/ química Transformação química: esterificações, hidrogenação

## 3. Que propostas podem ser trabalhadas para a integração entre os projetos e as instituições?

Os participantes sugeriram atuar por setor. O setor de Alimentos foi escolhido para ser trabalhado inicialmente por ter o maior número de projetos desenvolvidos pelas entidades.