

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA MULTIINSTITUCIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIOTECNOLOGIA**

***STARTUPS* DE BIONEGÓCIOS NAS INCUBADORAS DE EMPRESAS
EM MANAUS-AM: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL,
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA, CAPACITAÇÃO E INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA**

MARIA GORETTI FALCÃO DE ARAÚJO

Manaus - Amazonas

Novembro / 2025

MARIA GORETTI FALCÃO DE ARAÚJO

***STARTUPS* DE BIONEGÓCIOS NAS INCUBADORAS DE EMPRESAS
EM MANAUS-AM: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL,
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA. CAPACITAÇÃO E INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Biotecnologia, na área de concentração Gestão da Inovação em Biotecnologia.

Orientador: Prof. Dr. Dimas José Lasmar

Coorientadora: Profa. Dra. Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues Chaves

Manaus - Amazonas

Novembro /2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

A663s Araújo, Maria Goretti Falcão de
 Startups de Bionegócios nas Incubadoras de Empresas em
 Manaus-AM: Sustentabilidade Ambiental Transferência de
 Tecnologia, Capacitação e Inovação Tecnológica / Maria Goretti
 Falcão de Araújo. - 2025.
 154 f. ; 31 cm.

 Orientador(a): Dimas José Lasmar.
 Coorientador(a): Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues Chaves.
 Tese (doutorado) - Universidade Federal do Amazonas,
 Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Manaus-AM, 2025.

 1. Incubadoras de Empresas. 2. Gestão da Inovação. 3. Startups
 ou Spin-offs da Bioindústria. 4. Sustentabilidade Ambiental. I.
 Lasmar, Dimas José. II. Chaves, Maria do Perpétuo Socorro
 Rodrigues. III. Universidade Federal do Amazonas. Programa de
 Pós-Graduação em Biotecnologia. IV. Título

MARIA GORETTI FALCÃO DE ARAÚJO

**STARTUPS DE BIONEGÓCIOS NAS INCUBADORAS DE EMPRESAS EM
MANAUS-AM: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, TRANSFERÊNCIA DE
TECNOLOGIA. CAPACITAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

Tese de doutorado apresentada ao Curso de
Doutorado do Programa Multi-institucional de
Pós-Graduação em Biotecnologia, na
Universidade Federal do Amazonas como
requisito para a obtenção do título de Doutor em
Biotecnologia.

Aprovada em: 18 / 11 / 2025

Banca Examinadora

Prof. Dr. Dimas José Lasmar (Presidente)

UFAM-PPGBiotec

Profa. Dra. Ires Paula de Andrade Miranda (Membro)

INPA-PPGBiotec

Prof. Dr. Sálvio de Castro e Costa Rizzato (Membro)

ESO-UEA

Prof. Dr. Augusto César Barreto Rocha (Membro)

UFAM- PPGBiotec

Prof(a). Dr(a). Manoel Carlos de Oliveira Júnior (Membro)

UFAM-PPGBiotec

Manaus-Amazonas

Novembro 2025

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, José Falcão Filho-Tinô e Terezinha de Medeiros Falcão (*in memorium*), meus avós Antônio de Souza Medeiros e Edith Rabelo de Medeiros (*in memorium*), exemplos de honestidade, pelo estímulo, desde criança, para que eu me dedicasse aos estudos, pois só ele me levaria a realização profissional. Ao meu marido José Fábio Ribeiro de Araújo, pelo apoio e incentivo em todos os momentos deste trabalho. Às minhas filhas Fabíolla e Flávia Araújo, aos meus netos Carlos Fábio, Caik, Yoh Fábio e Daniela, pela paciência e espera nos momentos de ausência, para realizar este estudo

AGRADECIMENTOS

A meu Deus e meu Pai, por todas as minhas conquistas, pois sem Suas bênçãos eu não poderia alcançar e, principalmente, por me levar no colo nos momentos que necessitei.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Dimas José Lasmar, pela consolidação da ideia, pelo apoio, constante incentivo, por compartilhar conhecimentos e estar sempre presente.

À minha coorientadora, Profa. Dra. Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues Chaves, pela colaboração e apoio constante.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), em nome da Pró-reitora de Extensão Profa. Maria Francisca Moraes de Lima e colegas.

Aos Professores e funcionários do Programa Multi-institucional de PósGraduação em Biotecnologia (PPGBIOTEC), da Universidade Federal do Amazonas.

Aos professores e secretaria do Programa de Pós-graduação *strictu senso* em Propriedade Intelectual e Inovação (PPGPI) do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual-INPI.

A Universidade Estadual do Amazonas (UEA), em nome dos professores Sálvio Rizzato e Wladimir Leite, pela oportunidade de estágio acadêmico.

Aos meus colegas de curso, especialmente a Bárbara Cabral, pela amizade, companheirismo e apoio.

Aos meus colegas gestores de incubadoras, pelo apoio incondicional durante esta pesquisa.

Aos dirigentes das *startups* estudadas, pela disponibilidade em fornecer as informações que muito contribuíram para este estudo.

A todos os membros da banca de qualificação pelas sugestões e aprovação, a todos os membros da banca de defesa da tese, bem como a todos que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho e contribuíram para meu engrandecimento.

“A mente que se abre a uma nova ideia
jamais volta ao seu tamanho original”.

(Albert Einstein)

RESUMO

Nesta pesquisa se examina a prática da inovação, sustentabilidade ambiental, capacitação tecnológica e transferência de tecnologia em biotecnologia, nas *startups* ou *spin-offs* de Bionegócios instaladas nas incubadoras de empresas em Manaus-AM. Tem-se como base a evolução da teoria da inovação, a partir dos postulados de Schumpeter, identificada em importantes modelos de avaliação do processo inovativo como os contidos nos Manuais de Oslo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, Marco Legal da Inovação e da Lei da Biodiversidade do Brasil. O método utilizado nesta pesquisa é um estudo de múltiplos casos. Quanto à natureza da pesquisa, define-se como qualitativa e quantitativa. Quanto ao tipo da pesquisa define-se como exploratória e descritiva; quanto aos procedimentos da pesquisa define-se como bibliográfica, documental e pesquisa de campo. O instrumento de obtenção de dados foi por meio de pesquisa *on-line*, com a aplicação de um formulário criado no *Google Forms*, submetido às *startups* das empresas incubadas, bem como entrevistas não estruturadas com os gestores de empresas incubadas. Como resultado foram publicados quatro artigos científicos e um capítulo de livro, existindo ainda dados coletados na fase final da pesquisa que poderão resultar em novas publicações, correspondentes aos objetivos específicos. Alguns desses resultados, relacionados ao perfil das *startups*, apontam que sua mão de obra possui níveis diferentes de escolaridade (doutores, mestres e graduados), as empresas estão em diferentes fases de maturidade, cuja maioria está em operação. A área de alimentos é a atividade econômica predominante entre elas. Constatou-se a preocupação das *startups* com a sustentabilidade ambiental. Observou-se uma necessidade de se criar mecanismos de acompanhamento das empresas pela incubadora, a fim de detectar suas necessidades específicas, tais como: capacitações e treinamentos peculiares; consultorias em propriedade intelectual e cumprimentos das diretrizes das leis da biodiversidade; intensificação das interações com ICTs; estímulo ao acesso a mercados; fortalecimento do apoio na elaboração de projetos para acesso a editais de fomento; facilidade de acesso a laboratórios e, por conseguinte, a aceleração do processo de transferência de tecnologia e inovação das empresas incubadas em bionegócios.

Palavras-Chave: Incubadoras de empresas; Gestão da Inovação; *Startups* ou *Spin-offs* da Bioindústria. Sustentabilidade Ambiental.

ABSTRACT

This research examines the practice of innovation, environmental sustainability, technological capacity building, and technology transfer in biotechnology, in startups or spin-offs of bio-businesses located in business incubators in Manaus-AM. It is based on the evolution of innovation theory, from Schumpeter's postulates, identified in important models for evaluating the innovation process such as those contained in the Oslo Manuals of the Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD, the Legal Framework for Innovation, and the Brazilian Biodiversity Law. The method used in this research is a multiple case study. Regarding the nature of the research, it is defined as both qualitative and quantitative. Regarding the type of research, it is defined as exploratory and descriptive; regarding the research procedures, it is defined as bibliographic, documentary, and field research. The data collection instrument was an online survey, using a form created in Google Forms, submitted to the startups of the incubated companies, as well as unstructured interviews with the managers of incubated companies. As a result, four scientific articles and one book chapter were published, and data collected in the final phase of the research may result in new publications corresponding to the specific objectives. Some of these results, related to the profile of the startups, indicate that their workforce has different levels of education (PhDs, Masters, and graduates), the companies are at different stages of maturity, with most already in operation. The food sector is the predominant economic activity among them. The startups' concern with environmental sustainability was noted. A need was observed to create mechanisms for monitoring the companies by the incubator in order to detect their specific needs, such as: specific training and capacity building; consulting on intellectual property and compliance with biodiversity laws; increased interaction with ICTs; encouragement of market access; strengthened support in the preparation of projects for access to funding opportunities; easier access to laboratories and, consequently, acceleration of the technology transfer and innovation process of the incubated companies in bio-businesses.

Keywords: Business incubators; Innovation Management; Bioindustry Startups or Spin-offs. Environmental Sustainability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES (FIGURA)

Figura 1- Tipos de Inovação	35
Figura 2- Interação e interdependência entre as esferas da quintupla hélice	38
Figura 3- 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável- ODS	57
Figura 4- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	58
Figura 5- Distribuição regional de startups.....	64
Figura 6- Processo metodológico para a pesquisa	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Relação de incubadoras de Manaus que atuam em bioeconomia.....	26
Quadro 2 - Principais ambientes de inovação no país	39
Quadro 3- Dimensões da sustentabilidade	50
Quadro 4-Dimensões da sustentabilidade segundo Sachs.....	51
Quadro 5- Objetivos específicos e pergunta da pesquisa.....	68
Quadro 6- Unidades de análise da pesquisa	70
Quadro 7-Unidades de análises pesquisadas.....	71
Quadro 8- Variáveis de pesquisa.....	72
Quadro 9-Tratamento e apresentação dos dados.....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Área de Atuação das Empresas Incubadas no Brasil	28
Tabela 2 - Distribuição de Empresas de biotecnologia por Região e Estado	61
Tabela 3 - Áreas de atuação das empresas identificadas	62
Tabela 4 - Distribuição do tipo de empresa de biotecnologia por região	62
Tabela 5 - Principais segmentos de <i>startups</i>	63
Tabela 6- Tabela 6- Panorama das atividades de PD&I nas <i>startups</i>	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Ranking geral das economias no Brasil em 2024	33
Gráfico 2 -Atividades econômicas das <i>startups</i>	79
Gráfico 3- Fases de maturidade das <i>startups</i>	81
Gráfico 4 -Público-alvo das <i>startups</i> de bionegócios	82
Gráfico 5- Faturamento das <i>startups</i> de bionegócios.....	83
Gráfico 6 -Quantidade de colaboradores por <i>startups</i>	84
Gráfico 7-Formas utilizadas para acesso ao mercado	85
Gráfico 8- Comercialização nacional e internacional.....	86
Gráfico 9- Quando as startups realizam pesquisas.....	87
Gráfico 10- Pesquisas voltadas para bionegócio (quando ocorrem)	88
Gráfico 11- Acesso a laboratórios.....	89
Gráfico 12- Investimentos recebidos para inovação	89
Gráfico 13-Conhecimento de políticas públicas para o setor	90
Gráfico 14- Cooperação com ICTs para desenvolvimento de projetos	91
Gráfico 15- Parcerias, Cooperação e atividades de PD&I (2020-2024)	92
Gráfico 16- Contrato de pesquisa entre empresas e academia	94
Gráfico 17- Qualificação/capacitação: Tipo de oferta	97
Gráfico 18- Acesso a capacitação tecnológica	98
Gráfico 19- Participação em cursos de capacitação e reciclagem	99
Gráfico 20-Pessoal qualificado para P&D	100
Gráfico 21- Grau de dificuldade de colaboradores qualificados	101
Gráfico 22- Principais fornecedores de matéria-prima	102
Gráfico 23- Fatores que influenciam a busca de fornecedores	103
Gráfico 24-Grau de dificuldades em fornecedores especializados.....	104
Gráfico 25- Repartição de benefícios a comunidade tradicional	105
Gráfico 26- A prática da sustentabilidade ambiental	106
Gráfico 27- Ações da incubadora para produtos inovadores	108
Gráfico 28-Importancia da incubadora para as startups.....	109
Gráfico 29-Apoio da incubadora para acesso a mercado	109
Gráfico 30- Patentes possuídas pelas <i>startups</i>	110

Gráfico 31-Patentes concedidas	111
Gráfico 32- Patentes comercializadas.....	112
Gráfico 33- Dificuldade em acesso à informação e gestão de PI.....	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI - Agência Brasileira de desenvolvimento Industrial

ANPPAS- Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade

ANPROTEC - Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores

BNDES- Banco Nacional de Desenvolvimento

CATES - Centros Avançados de Tecnologia Estratégica.

CERNE - Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNI - Confederação Nacional da Indústria

COI - Centro de Orquestração de Inovações

CV-Coeficiente de Variação

DP- Desvio Padrão

EMBRAPII- Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

ESG -Environment (Ambiente), Social (Social) e Governance (Governança)

ENCTI - Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

EUROSTAT - Gabinete Estatístico das Comunidades Europeias

FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FAPEAM- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas

GII - Global Innovation Index

WTO -World Trade Organization

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBID- Índice Brasil de Inovação e Desenvolvimento

ICT - Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial

INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

IGI - Índice Global de Inovação

IDISC - Centro de Apoio InfoDev às Incubadoras

IFAM - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas

IPBES - Plataforma Intergovernamental de Ciência e Política sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IBID - Índice Brasil de Inovação e Desenvolvimento

LPI- Lei da Propriedade Industrial

ME - Ministério da Economia

MCT- Ministério da Ciência e Tecnologia

MCTI - Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação

MMA - Ministério do Meio-Ambiente e Mudança do Clima

MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional

NIT-Núcleo de Inovação Tecnológica

TCU - Tribunal de Contas da União

UF- Unidade Federativa

OCDE/ OECD - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONU- Organização das Nações Unidas

OMC- Organização Mundial do Comércio

OMPI - Organização Mundial de Propriedade Intelectual

PCT-Patent Cooperation Treaty

PPGBIOTEC - Programa Multi-institucional de Pós-graduação em Biotecnologia

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PINTEC - Pesquisa de Inovação Tecnológica

PI - Propriedade Intelectual

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

SOFTEX - Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro

SNI - Sistema Brasileiro de Inovação

SEDECTI Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação

SEBRAE - Serviço de Apoio a Micro e Pequena Empresa

SIS - Community Innovation Survey

LISTA DE SÍMBOLOS



Edutech (Educação)



Fintech (Finanças)



Healthtech e Life Science (Saúde e Bem-estar)



Tech (Desenvolvimento de software)



Retailtech (Varejo)



RHtech (Recursos humanos)



Martech (Marketing)



Agetech (Agronegócio)



Logtech (Logística)



Foodtech (Alimentação)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	20
CAPÍTULO I – REFERENCIAL TEÓRICO	25
1.1 Incubadoras de Empresas: definição, histórico e cenário no Amazonas.....	25
1.2 Inovação: evolução, conceitos, leis e termos relacionados	29
1.2.1 Tipos de Inovação	34
1.2.2 Da Hélice Tríplice a Quíntupla Hélice da inovação	36
1.2.3 Ecosistema de inovação - Principais ambientes de inovação no país.....	38
1.2.4 Leis e Programas que favorecem a inovação	41
1.3 Capacitação tecnológica no processo inovativo.....	42
1.4 Capacitação de <i>startups</i> nas Incubadoras de Empresas	45
1.5. Biotecnologia	46
1.5.1 Bases da Sustentabilidade.....	47
1.5.2 Sociobiodiversidade e Povos Tradicionais da Amazônia	52
1.5.3 Bioeconomia: desafios e oportunidades	56
1.6- Cenário das startups de bioeconomia.....	60
CAPÍTULO II - METODOLOGIA.....	67
2.1 Método da Pesquisa	67
2.2 Natureza da Pesquisa.....	68
2.3 Perguntas da pesquisa a partir dos objetivos.....	68
2.4- Tipo de Pesquisa.....	69
2.5 Unidades de Análise	70
2.5.1 Distribuição das Unidades de Análise	71
2.6 Variáveis de Pesquisa	72
2.7 Procedimentos.....	72
2.8 Coleta de Dados	73
2.9 Tratamento dos Dados	74
2.10 Limitações da pesquisa.....	74
2.11 Validação das competências tecnológicas no processo inovativo.....	75
2.12 Ética e Confiabilidade	76

CAPÍTULO III- RESULTADOS E DISCUSSÕES	77
3.1 Resultados e Análise dos Dados	78
3.1.1 Perfil das empresas de bionegócio nas incubadoras	79
3.1.1.1 Atividades econômicas das <i>startups</i>	79
3.1.1.2 Fases de Maturidade das <i>startups</i>	80
3.1.1.3 Principal público-alvo	82
3.1.1.4 Faturamento das <i>startups</i>	83
3.1.1.5 Quantidade de Colaboradores por <i>startup</i>	84
3.1.1.6 Formas utilizadas para acesso ao mercado.....	84
3.1.1.7 Comercialização Nacional e Internacional.....	86
3.1.2 PD&I nas <i>startups</i> de bionegócios	87
3.1.2.1 Quando as <i>startups</i> realizam pesquisas	87
3.1.2.2 Pesquisas voltadas ao Bionegócio (quando ocorrem)	88
3.1.2.3 Acesso a Laboratórios	88
3.1.2.4 Investimentos recebidos para inovação	89
3.1.2.5 Conhecimento de políticas públicas para o setor	90
3.1.3 Cooperação ICT e Transferência de Tecnologia.....	91
3.1.3.1 Cooperação com ICT para desenvolvimento de projetos.....	91
3.1.3.2 Parcerias, Cooperação e Atividades de P&D (2020–2024).....	92
3.1.3.3 Contratos de Pesquisa entre Empresas e Academia.....	93
3.1.3.4 Panorama de PD&I nas <i>startups</i> de bionegócios.....	94
3.1.4 Formação/Capacitação de Recursos Humanos.....	97
3.6.4.1 Qualificação/capacitação: Tipo de oferta.....	97
3.6.4.2 Acesso à Capacitação Tecnológica.....	98
3.1.4.3 Participação em Cursos de Atualização e Reciclagem	99
3.1.4.4 Pessoal qualificado para PD&I.....	100
3.1.4.5 Grau de dificuldade para contratar colaboradores qualificados.....	101
3.1.5 Fornecedores das <i>startups</i> de bionegócios.....	102
3.1.5.1 Principais fornecedores de matéria-prima.....	102
3.1.5.2 Fatores que influenciam a busca de fornecedores.....	103
3.1.5.3 Grau de dificuldade em fornecedores especializados	104

3.1.5.4 Repartição de Benefícios à Comunidade Tradicional.....	105
3.1.6 Sustentabilidade ambiental	106
3.1.6.1 Prática da sustentabilidade ambiental das <i>startups</i> de bionegócio	106
3.1.7 Desempenho da incubadora.....	107
3.1.7.1 Ações da incubadora para produtos inovadores	107
3.1.7.2 Importância da incubadora para as <i>startups</i>	108
3.1.7.3 Apoio da incubadora para acesso ao mercado.....	109
3.1.8 Patentes de Biotecnologia: depositadas, concedidas, comercializadas	110
3.1.8.1 Patentes possuídas pelas <i>startups</i>	110
3.1.8.2 Patentes concedidas.....	111
3.1.8.3 Patentes comercializadas	112
3.1.8.4 Dificuldade em acesso à informação e gestão da PI.....	113
 4 CAPÍTULO IV- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	 115
4.1 Considerações Finais	115
4.1.1 Objetivo específico nº1: Caracterizar as empresas da bioindústria nas incubadoras de negócios de Manaus-AM.....	115
4.1.2 Objetivo específico nº2: Verificar a existência de cooperação das empresas com Instituição de Ciência e Tecnologia-ICT, para gerar competências biotecnológicas, desenvolvimento de produtos inovadores e transferência de tecnologia	116
4.1.3 Objetivo específico nº3: Identificar os investimentos em recursos humanos das empresas para a capacitação biotecnológica e acesso ao mercado	117
4.1.4 Objetivo específico número 4: Analisar os fatores que influenciam as empresas na relação com seus fornecedores e a prática da sustentabilidade ambiental	118
4.1.5 Objetivo específico número 5: Identificar as empresas que possuem registro ou patentes e comercializam em mercados nacional e internacional.....	119
4.2 Recomendações.....	120
 REFERÊNCIAS	 122
 ANEXOS	 133
Anexo 1- Capa do Capítulo do livro “Estudos da Bioeconomia no Amazonas”	134
Anexo 2- Comprovante De Submissão do Artigo 4.....	135

APÊNDICES	136
A - TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e de Anuência	137
B - Questionário aplicado aos participantes da pesquisa.....	140
C- Outras Atividades Econômicas das Startups de Bionegócios	150
D- Percepções das <i>startups</i> para melhorar PD&I	151
E- Dificuldades para desenvolvimento da <i>startup</i>	152
F- Contribuição das <i>startups</i> para melhorar o ecossistema de inovação	153
G- Grau de dificuldades das startups de bionegócios.....	154

INTRODUÇÃO

A proposta desta pesquisa é examinar a prática da inovação, sustentabilidade ambiental, capacitação e transferência de tecnologia das *startups* ou *spin-offs* de bionegócios, que estão em processo de incubação nas incubadoras de empresas em Manaus-Amazonas. As incubadoras de empresas constituem-se em ambientes bastante apropriados para a instalação de *startups* ou *spin-offs* com potencial para desenvolver produtos a partir de princípios ativos extraídos de recursos da biodiversidade amazônica.

Na Amazônia existem ao redor de 20.000 espécies de plantas superiores, das quais os povos indígenas encontraram uso para pelo menos 3.500 espécies. No entanto, menos de 200 delas estão sendo ativamente comercializadas, quer nos mercados da Amazônia, quer no Brasil ou no exterior (CLEMENT E FONSECA, 2024).

Lovejoy¹ renomado ecologista que trabalha na Amazônia há mais de 50 anos, relata que a taxa de declínio da natureza, sem precedentes na história, é confirmada pelo relatório mais abrangente sobre o assunto: o da Plataforma Intergovernamental de Ciência e Política sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos-IPBES. O entrevistado considera altíssima a taxa de extinção de espécies de plantas e animais e explica que provavelmente terá graves impactos sobre as pessoas do mundo inteiro, porém adverte que parte da resposta deve ser o desenvolvimento de bioeconomias sustentáveis. Esta preocupação com o meio-ambiente reflete-se até os dias atuais.

No que se alude a incubadoras de empresas, Araújo (2013, p.21) explica:

As incubadoras de empresas surgiram com o papel fundamental da disseminação da cultura empreendedora e do espírito inovador, no apoio à consolidação de micro e pequenos empreendimentos. Uma incubadora de empresas é um local onde, empresas criadas recentemente e com um projeto inovador, estão concentradas em um espaço específico, com o objetivo de melhorar a chance de crescimento e a taxa de sobrevivência, por meio do apoio de infraestrutura, capacitação, suporte técnico e gerencial, consultoria, no início e durante as etapas de desenvolvimento do negócio, ou seja, apoio ao empreendedor até a saída da empresa, que é chamada de graduação.

¹ Entrevista ao World Bank Group, em 22 de maio de 2019 concedida por Thomas Lovejoy.

Em Manaus, o movimento de incubadoras de empresas que apoiam *startups* - incluindo as que utilizam em seus processos e produtos recursos, oriundos da biodiversidade - teve início em 2002, quando o Ministério de Educação e o Sebrae Nacional, em parceria, criaram o Programa Prêmio Técnico Empreendedor. A criação de incubadoras de empresas foi um dos projetos deste programa (LASMAR, 2012).

Para Chaves e Araújo (2020), desde a implantação de incubadoras no Brasil, em 1980, o empreendedorismo passou a ser integrado à Academia e ainda hoje, o maior número de incubadoras encontra-se nas Universidades e Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Neste cenário as autoras entendem que o empreendedorismo em universidades e centros de pesquisa volta-se para possibilitar a transferência de conhecimentos e tecnologia, bem como a formação de competências técnicas para o setor produtivo.

Uma consulta preliminar aos gestores de incubadoras de Manaus, em 29 de maio de 2024, realizada por esta pesquisadora, percebeu-se que, algumas das principais fragilidades apresentadas pelas *startups* são: dificuldades de capital, conhecimento restrito de gestão, poucos na equipe com boa qualificação, a maioria com baixa interação com ICTs e Centro de pesquisas, planejamento restrito para suas ações e um mínimo poder de barganha com seus parceiros comerciais e financeiros. Para amenizar estas debilidades, a solução encontrada pelas *startups* era participar do processo de incubação. Os programas de incubação de empresas são fundamentais para o desenvolvimento e melhoria do desempenho da *startup* e a promoção de *networking*, acesso aos pesquisadores e laboratórios de pesquisa gerando conhecimento, bem como apoio com mentoria e assessoria para elaboração do plano de negócio e orientação para ascensão ao mercado. Vale ressaltar que, segundo a Rede de Inovação e Empreendedorismo da Amazônia-RAMI, em entrevista concedida pela superintendente em 14 de agosto de 2024, 80 % das incubadoras de empresas em Manaus estão nas academias.

Nesta direção, os gestores de incubadoras apontam que as *startups* que estão nas incubadoras em Manaus, que não fazem parte da academia, na maioria das vezes tentam, porém têm dificuldades em interação com ICTs e algumas utilizam os

conhecimentos tradicionais, sem comprovação científica dos resultados no desenvolvimento de seus produtos. Poucas são as *spin-offs* oriundas da academia ou *startups* com produtos oriundos de P&DI.

Ao contemplar esta situação, tornou-se importante estudar o desenvolvimento de atividades biotecnológicas em Manaus, para identificar o quanto as *startups* ou *spin-offs* deste segmento que participam do processo de incubação inovam, se estão capacitadas para o tipo de tecnologia que empregam em seus produtos, a preocupação com a sustentabilidade ambiental e as perspectivas de transferência de tecnologia, em parceria com Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação-ICT. Isto configura-se em valiosa oportunidade para conhecer as *startups* de biotecnologia.

O interesse pela temática deste estudo decorre da experiência desta pesquisadora com o ambiente de *habitat* de inovação em incubadora de empresas em Manaus-Am. Um estudo abordando as práticas utilizadas pelas empresas da bioindústria, instaladas em incubadoras em Manaus, bem como da sustentabilidade ambiental, transferência de tecnologia, capacitação e inovação tecnológica, contribuirá para facilitar a compreensão do conjunto de atividades empreendidas por esse setor e do ambiente que envolve diversos atores desse segmento. Contribuirá, também, para verificar sua capacidade competitiva de ingressar em novos mercados, nacionais e internacionais, agregando valor e impactos socioeconômicos.

Com base no cenário apresentado, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: **Qual o estágio da trajetória de transferência de tecnologia, capacitação tecnológica, sustentabilidade ambiental e inovação das empresas com atividades biotecnológicas que atuam em incubadoras de Manaus?**

Para responder essa questão norteadora da pesquisa sugere-se o seguinte **objetivo geral**: Identificar a trajetória de inovação, sustentabilidade ambiental, capacitação tecnológica e transferência de tecnologia das *startups* ou *spin-offs* com atividades biotecnológicas atuantes na bioindústria, nas incubadoras de empresas em Manaus.

Visando atender ao objetivo geral definiu-se pelos seguintes **objetivos específicos**:

1. Caracterizar as empresas da bioindústria nas incubadoras de negócios de Manaus-Am.
2. Verificar a existência de cooperação das empresas com Instituição de Ciência e Tecnologia-ICT, para gerar competências biotecnológicas, desenvolvimento de produtos inovadores e transferência de tecnologia;
3. Identificar os investimentos em recursos humanos das empresas para a capacitação biotecnológica e acesso ao mercado;
4. Analisar os fatores que influenciam as empresas na relação com seus fornecedores e a prática da sustentabilidade ambiental;
5. Identificar as empresas que atuam com Propriedade Intelectual-PI, possuem registro ou patentes e comercializam em mercados nacional e internacional.

Portanto, identificar o quanto as empresas da bioindústria, instaladas em Manaus-AM, já acumularam desses conhecimentos para a prática da Inovação e introduzir novas tecnologias a sua trajetória, associadas à sustentabilidade ambiental e a transferência de tecnologia, suportada por ICT, podem permitir a criação de políticas e ações de apoio ao desenvolvimento da biotecnologia no Amazonas.

Neste contexto, considera-se pertinente esta pesquisa para uma análise sobre o estágio da trajetória das empresas, com atividades biotecnológicas atuantes na bioindústria, tendo como *lócus* de pesquisa as incubadoras de Manaus.

O estudo foi baseado na evolução da teoria da inovação a partir dos postulados de Schumpeter, por meio de modelos de avaliação do processo inovativo identificados, principalmente, no Manual de Oslo publicado pela Organização de Cooperação Econômica - OCDE, no Marco Legal da Inovação, na Lei da Biodiversidade e em literatura mais atual. Será dada ênfase à prática da inovação, sustentabilidade ambiental, capacitação tecnológica e transferência de tecnologia em biotecnologia nas *startups* ou *spin-offs* de bionegócios nas incubadoras de empresas em Manaus-AM, no período de 2020 a 2024.

O trabalho foi estruturado, além da Introdução, em quatro capítulos: Revisão de Literatura, Metodologia, Resultados e discussões, Conclusão e Recomendações, conforme detalhamento a seguir:

No capítulo 1 são abordados os conceitos e evolução até o estado da arte de temas relacionados à pesquisa tais como: incubadoras de empresa

inovação, sociobiodiversidade e sustentabilidade ambiental, *startups* ou *spin-offs*, transferência de tecnologia, capacitação tecnológica, entre outros.

No capítulo 2 é descrita a metodologia utilizada, destacando as dimensões: i. interação de empresas de Bionegócios com atividades biotecnológicas e ICTs, a fim de gerar inovação e transferência de tecnologia envolvendo processos biotecnológicos; ii. relacionamento das empresas com fornecedores; e iii. sustentabilidade ambiental, bem como sua trajetória de investimentos em recursos humanos, para a capacitação biotecnológica, e se possuem registros ou patentes e se comercializam nos mercados nacional e internacional.

No capítulo 3 são apresentados as discussões e os resultados da pesquisa, bem como publicações científicas realizadas, de acordo com uma das estruturas de tese, previstas no regimento do PPGBIOTEC, bem como em gráficos e tabelas.

Por fim, no capítulo 4 são apresentadas as conclusões e recomendações da pesquisa.

CAPÍTULO I – REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem a finalidade de conceituar, classificar e relacionar diversos assuntos relacionados ao objeto da pesquisa, citado em livros, trabalhos acadêmicos, sítio de pesquisa científica e participação em eventos que tem relação com o tema.

1.1 Incubadoras de Empresas: Definição, Histórico e Cenário no Amazonas

A Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores–ANPROTEC (2022) define incubadora como uma organização ou estrutura que visa estimular ou prestar apoio logístico gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com o objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas à inovação.

De acordo com Villela (2009) Incubadora é uma palavra derivada do latim “*incubare*” e até a década de 80, só havia algum sentido no Brasil se pronunciada em hospitais e maternidades. O autor assevera que as incubadoras de empresas tiveram origem em 1937, nos Estados Unidos, precisamente na região do Vale do Silício – Califórnia. A Universidade de *Stanford* apoiou os fundadores da *Hewlett Packard*, alunos recém- graduados, auxiliando-os a abrir uma empresa de equipamento eletrônico, concedendo-lhes bolsas e acesso ao laboratório de Radiocomunicação da Universidade. O autor também destaca que na década de 50, a Universidade de *Stanford* criou um Parque Industrial que tinha como principal objetivo a promoção e transferência de Tecnologia desenvolvida na Universidade para as empresas e a criação de novas empresas intensivas em tecnologia, sobretudo do setor eletrônico.

Nessa perspectiva, Ceia (2005), esclarece que o sucesso da região conhecida como “Vale do Silício”, na Califórnia, foi importante para a criação das incubadoras de empresas. Segundo Stainsack (2003), “Isto se deve à iniciativa da Universidade de *Stanford*, que já na década de 50 criava um Parque Industrial e, posteriormente, um Parque Tecnológico (*Stanford Research Park*)”. Essa iniciativa gerou empresas

hoje mundialmente conhecidas, como a *Hewlett Packard* (HP), já citada, a *International Business Machine* (IBM) e outras no setor de tecnologia.

Segundo a ANPROTEC (2016) a ideia de acompanhar um negócio desde o seu estágio inicial e de ajudar o desenvolvimento de empreendimentos, desde antes de seu nascimento formal e sua abertura para atuação no mercado, é a base do conceito de incubação de empresas. Nesse sentido, as incubadoras são o mecanismo mais tradicional de geração de empreendimentos inovadores, tendo suas origens na experiência de Nova Iorque, Estados Unidos, em 1959.

Sobre outra perspectiva, a ANPROTEC (2018) esclarece que a criação e desenvolvimento de incubadoras de empresas é um instrumento que permite às instituições potencializarem negócios inovadores e assim contribuir para a geração de conhecimento e novas *startups*. Assim, o envolvimento das Instituições de Ciência e Tecnologia – ICTs na criação de incubadoras de empresas constitui um fator importante para alavancar o mercado, capaz de incrementar a pesquisa e transferência do conhecimento.

De acordo com Paixão (2020), apesar de não existir um modelo único de incubação, em linhas gerais, as incubadoras podem ser entendidas como estruturas que abrigam e apoiam projetos empreendedores, de viés tecnológico ou não, com o objetivo de torná-los mais robustos e consistentes antes de atuarem no mercado.

Segundo a superintendente da Rede de Inovação e Empreendedorismo da Amazônia-RAMI, em 2025, o Amazonas contava com 20 ambientes de empreendedorismo e inovação. São ao todo 100 empresas incubadas e 61 empresas graduadas gerando 350 postos de trabalho. Dos 20 ambientes, em Manaus 11 atuam na área de bioeconomia, conforme quadro 1 a seguir:

Quadro 1- Relação de incubadoras de Manaus que atuam em bioeconomia

ITEM	INCUBADORA E MECANISMOS DE EMPREENDEDORISMO	ÁREA DE ATUAÇÃO INCUBADORA	Nº EMPRESAS DE BIOECONOMIA
1	CIDE – Centro de incubação e desenvolvimento Empresarial	TECNOLÓGICA E MULTISSETORIAL	10

2	AYTY- Incubadora de Empresas do IFAM	TECNOLÓGICA E MULTISSETORIAL	3
3	Centro de Desenvolvimento Setorial e Tecnológico-CDTECH/UFAM	TECNOLÓGICA BIOECONOMIA	2
4	Incubadora do INPA	BIODIVERSIDADE E TECNOLOGIA	8
5	Incubadora de Empresas da Universidade do Estado do Amazonas / IN/UEA	BIONEGÓCIOS	11
6	Fundação Amazonas Sustentável-FAZ	AGONEGÓCIO E ECONOMIA CRIATIVA	1
7	Incubadora UNINILTONLINS	BIOECNOMIA	4
8	INNATUS HUB e COWORKING	TECNOLOGIA, GASTRONOMIA E BIOECONOMIA	4
9	WIT -Fundação Paulo Feitosa	TECNOLÓGICA	2
10	TRIAGOS-INSTITUTO TRIAGOS	TECNOLÓGICA VIRTUAL	1
11	CENTRO DE BIOTECNOLOGIA DO AMAZONAS-CBA	BIOECONOMIA	7
TOTAL			53

Fonte: RAMI / 2024

No quadro 1 observa-se o número de empresas de bionegócios em processo de incubação nas respectivas incubadoras. Vale ressaltar que algumas dessas empresas são *spin-offs* e outras *startups*. Para um melhor entendimento Araújo *et al* (2022) elucidam que *spin-off* é uma empresa gerada de um projeto de pesquisa desenvolvido na academia ou empresa. Na perspectiva do Serviço de Apoio às Micro e Pequena Empresa- SEBRAE (2022), *startup* é uma empresa que nasce em torno de uma ideia diferente, escalável e em condições de extrema incerteza. Vale ressaltar que uma *spin-off* é considerada *startup*, porém nem sempre uma *startup* é uma *spin-off*.

Em entrevista concedida à revista Adm Start, reportagem de 05.nov.2015, Gitahy, especialista em *startups*, afirma que a história das *startups* teve início na década de 90 quando surgiu a bolha da Internet, entre 1996 e 2001. Apesar de usados nos EUA há várias décadas, só na bolha “ponto com” o termo “*startup*” começou a ser usado por aqui. Significava um grupo de pessoas trabalhando com

uma ideia diferente que, aparentemente, poderia fazer dinheiro. Além disso, “*startup*” sempre foi sinônimo de iniciar uma empresa e colocá-la em funcionamento. Segundo o referido autor, a capacidade de desenvolvimento desse tipo de organização consiste na habilidade em criar novos produtos, processos, métodos e técnicas com o objetivo de atingir níveis mais elevados de eficiência técnico-econômica. Esse foi o começo de muitas empresas de sucesso, tais como *Google, Ebay e Amazon*.

Para Aguiar (2013), dentre as mais importantes vantagens para as empresas se abrigarem em incubadoras destacam-se: o acesso a recursos humanos qualificados; uso de laboratórios e instalações; e conhecimento antecipado de resultados de pesquisas. Todos esses fatores contribuem para que o processo de desenvolvimento de novas tecnologias seja feito de modo mais rápido e eficiente.

O estudo da ANPROTEC (2021) no Brasil aponta os seguintes números, conforme tabela 1, a seguir:

Tabela 1- Área de Atuação das Empresas Incubadas no Brasil

Área De Atuação das Empresas nas Incubadoras	Percentual
GESTÃO EMPRESARIAL	22%
PRODUTOS AGREGADOS A SAÚDE	18%
APPs	15%
HEALTHTECH/ SAÚDE E CV (13% cada)	26%
AGROTECH E TICs (10% cada)	20%
COMÉRCIO E ENSINO (8% cada)	17%

Fonte: ANPROTEC (2021)

Os dados acima apontam que incubadoras de empresas são hoje um instrumento consolidado de política de desenvolvimento sustentável. No caso específico, o estudo efetuado não inseriu diretamente as empresas de bioeconomia na pesquisa. Entretanto, pode ser verificado a área de atuação de produtos agregados a saúde, *Healthtech/saúde* e *Agrotech*, áreas onde a bioeconomia está inserida.

A ANPROTEC (2018), também destaca que a oferta de ambientes propícios à criação e ao crescimento de negócios e soluções inovadoras tem se mostrado, ao

longo dos anos, uma ferramenta importante de impulso ao desenvolvimento econômico, tecnológico e social. Para a Associação, conhecer esse universo mais detalhadamente, implica em estimar os impactos diretos e indiretos desse segmento na geração de emprego e renda e sua real contribuição social e econômica para o desenvolvimento do país.

Neste sentido é isto que motiva esta pesquisa, no intuito de entender como está acontecendo o movimento de *startups* de biotecnologia, no âmbito das incubadoras de empresas, e obter dados concretos sobre esta área da economia.

1.2 Inovação: evolução, conceitos, leis e termos relacionados

Inovação é uma palavra derivada da palavra latina- *innovātus-in* significando movimento para dentro, mas o adjetivo – *novus*, significando novo. Assim, inovação é o movimento em busca do novo (GRIZENDE, 2011). Nesta direção, um dos maiores estudiosos e pioneiro do empreendedorismo, Schumpeter (1942), afirma que o impulso que inicia e mantém o movimento da máquina capitalista decorre dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados das novas formas de organização industrial que a empresa capitalista cria. Isso move a economia e promove o desenvolvimento.

De acordo com Tidd *et al* (2008, p. 27) Joseph Schumpeter é considerado o pai dos estudos sobre inovação. Sob a perspectiva indicada, inovação é algo novo que agregue valor social ou riqueza. Muito mais que um novo produto, algo inovador pode estar por trás de tecnologias novas, novos processos operacionais, novas práticas mercadológicas, pequenas mudanças, adaptações, enfim, novidades que, de um modo ou de outro gerem um ganho para quem as põs em prática. Os estudos de Schumpeter, iniciados no começo do século passado, revelaram que o empreendedor exerce papel fundamental no desenvolvimento econômico, na medida que a introdução da inovação é realizada pelo empresário no mercado. Segundo o autor (1982), o fato da demanda empresarial aparecer *en masse*, significa um aumento muito substancial do poder de compra por toda a esfera dos negócios.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (2005), uma organização internacional que promove a cooperação entre países para o crescimento econômico e contribui para o crescimento do comércio mundial,

considera que o trabalho de Joseph Schumpeter influenciou bastante as teorias da inovação. Seu argumento é de que o desenvolvimento econômico é conduzido pela inovação por meio de um processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, um processo por ele denominado “destruição criadora”.

Essa organização afirma, ainda na mesma publicação, que uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Nesta direção, Pinsky e Kruglianskas (2017) esclarecem que o conceito de inovação orientada para a sustentabilidade é abrangente e recebe diversas denominações na literatura, como inovação sustentável, verde, eco ou ambiental. A pesquisa dos referidos autores considera o conceito de ecoinovação elaborado com base na definição de inovação da OCDE.

O Manual de Oslo, publicação da OCDE e do Gabinete Estatístico das Comunidades Europeias- EUROSTAT é o principal documento a respeito das atividades de inovação. De acordo com a OCDE (2005), o Manual de Oslo serve de referência para políticas públicas de governos e de políticas empresariais sobre inovação, geração, exploração e difusão do conhecimento, cujos temas são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações. Assim, é crucial dispor de métricas para avaliação do processo inovativo, pois a dinâmica do mercado e a velocidade de surgimento de novos produtos, processos e serviços levam a uma competição acirrada entre as empresas e os países, na busca de desenvolver cada vez mais produtos e serviços inovadores, para atender as necessidades dos clientes de forma diferenciada, além de contribuir para o crescimento e desenvolvimento econômico das nações.

A OCDE (2007), também é responsável pelo Manual de Frascati. Este manual consiste numa metodologia proposta para a definição da investigação e desenvolvimento experimental, que concede grande importância ao processo científico-tecnológico e para a geração da inovação tecnológica podendo contribuir para percepção de uma visão linearizada da inovação.

Segundo Asplun *et al* (2021), a tecnologia depende cada vez mais de ecossistemas de inovação e frequentemente envolve atores da indústria e academia. Nesse sentido, a última Pesquisa de Inovação Tecnológica-PINTEC, realizada pelo IBGE, em 2017, e publicada em 2020, demonstram indicadores de crescimento da inovação nas empresas. A referência metodológica da PINTEC é baseada na terceira Edição do Manual de Oslo e no modelo proposto pela Oficina de Estatística do EUROSTAT. Esta edição, segundo o Instituto, traz aperfeiçoamentos no tocante às temáticas tratadas em seu questionário permitindo maior conhecimento relacionado à sustentabilidade e inovação ambiental, que repercutem as tendências internacionais, tanto no contexto da agenda mundial dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável- ODS, quanto da incorporação das inovações ambientais no âmbito da *Community Innovation Survey- SIS*.

Por sua vez, o Índice Global da Inovação - IGI (2022) mensura e analisa o desempenho dos ecossistemas de inovação de 132 países. Para cada país, é elaborado um perfil que registra o desempenho de sua economia por meio de indicadores, bem como as virtudes e fragilidades relativas destes países em matéria de inovação. Posteriormente, compara-os com todas as outras economias incluídas no Índice.

Segundo o IGI, o Brasil apesar de ainda estar aquém das expectativas do setor industrial, avançou três posições em relação a 2021, estando neste ano em 54º no ranking do Índice Global de Inovação, mas ainda está abaixo do 47º lugar, melhor marca do Brasil no IGI que foi atingida em 2011. Porém, o que torna o Brasil competitivo nesta área é quando analisado apenas os países da América Latina. Considerando este ranking, fica na 2ª colocação, atrás do Chile (50ª), que agora figura entre as três primeiras economias da região, a frente do México (58ª).

Entretanto, quebrando barreiras o Brasil, em 2023, ficou entre as economias que alcançaram novos patamares em matéria de inovação. Passou a integrar o grupo das 50 primeiras, juntamente com a Arábia Saudita (48ª), Brasil (49ª) e Catar (50ª). Nos últimos quatro anos, e desde o início da pandemia, Ilhas Maurício, Indonésia, Arábia Saudita, Brasil e Paquistão foram as economias que mais avançaram no IGI.

Corroborando, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial-INPI (2024, p.5) reforça que na edição mais recente do IGI:

O Brasil ocupa a 49ª posição no ranking global de inovação, destacando-se positivamente pelo seu desempenho nos últimos anos. O país subiu 5 posições em relação a 2022 e 17 na comparação com 2019. Esta trajetória colocou o Brasil como líder regional (América Latina e Caribe) e 6º colocado dentre os 33 países com nível similar de desenvolvimento econômico (renda média-alta).

Por outro lado, as informações reunidas no Índice Brasil de Inovação e Desenvolvimento (IBID) – um indicador oficial da inovação no país – subsidiam o processo decisório de empresas e governos possibilitando a canalização de esforços em iniciativas que, de fato, impulsionem o desenvolvimento econômico e o bem-estar social por meio da inovação (INPI, 2024, p. 5). Segundo este Instituto, o acesso à educação de qualidade e a escala da atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em uma economia são os principais determinantes da sua capacidade de inovação.

Conforme Chaves e Araújo (2020), as Instituições de Ciência e Tecnologia - ICTs precisam adotar como ponto de partida a necessidade de iniciar um processo de reposicionamento político estratégico e a adoção de uma visão de inovação voltada para o desenvolvimento com sustentabilidade, em seus diferentes pilares social, ecológico, político, territorial e cultural.

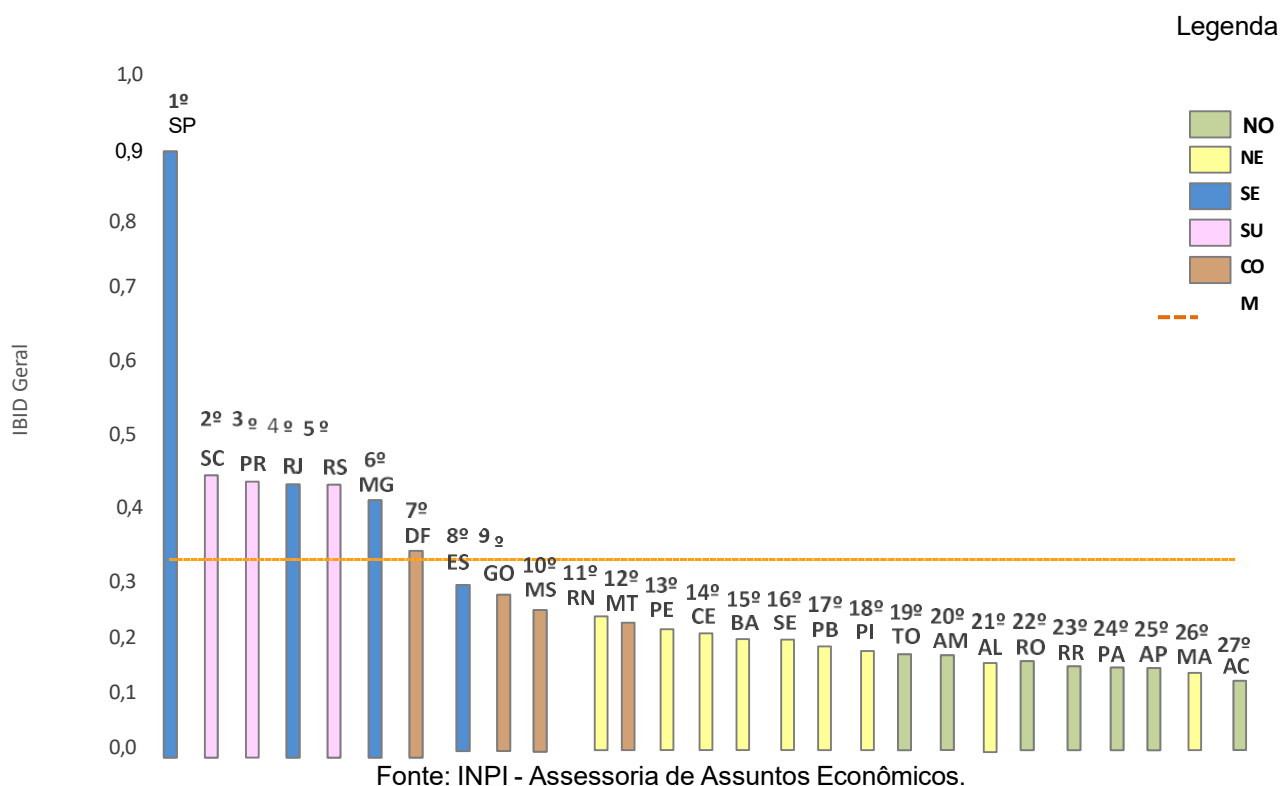
Na perspectiva de Chaves e Araújo (2020), em que pese a conjuntura política e econômica do país, o movimento de busca pela articulação entre as ICTs e o setor produtivo alcançou significativo crescimento, favorecido pelo esforço coletivo e apoiado por políticas governamentais (que se encontram em situação de retração) possibilitando a articulação com a criação de infraestrutura e mecanismos de estímulo à inovação no país, levando em consideração os fatores sociais, políticos, institucionais e culturais específicos, vigentes nos ambientes institucionais e societal. Para o INPI (2024, p.3), a inovação constitui, por si só, uma meta de política específica no âmbito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS), além de ser essencial para facilitar a consecução de todas as demais. Nesse sentido, políticas públicas e estratégias corporativas eficazes na área de inovação requerem indicadores econômicos, científicos e sociais sólidos.

Continuando o raciocínio, o INPI (2024) esclarece que infraestrutura de qualidade em comunicação, transportes e energia facilita a produção e o intercâmbio de bens, serviços e ideias, melhora o acesso a mercados e diminui custos de transação, estimulando a eficiência e a sustentabilidade do sistema de inovação.

Na pesquisa realizada pelo INPI (2024), as empresas que são indutoras e voltadas à atividade de inovação, incluindo a capacidade do mercado de absorver profissionais e técnicos altamente qualificados, tem mais chances no mercado. Como também a criação de conhecimento e difusão tecnológica medem o resultado e o impacto de atividades inventivas e inovadoras, como por exemplo, patentes, transferência de tecnologia e criação de *startups*.

Todavia, no ranking geral das economias do Brasil o INPI (2024) concluiu que São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul são as economias mais inovadoras do Brasil, sendo “M” (na legenda) a média do Brasil, conforme gráfico 1.

Gráfico 1 - IBID - Ranking geral das economias no Brasil em 2024



Na análise da Assessoria de Assuntos Econômicos do INPI (2024), p. 9):

São Paulo é, incontestavelmente, o campeão nacional em inovação, com pontuação que supera o dobro da obtida por Santa Catarina, que ocupa a 2ª posição no ranking geral. Paraná (3ª posição), Rio de Janeiro (4ª) e Rio Grande do Sul (5ª) integram o rol das cinco economias mais inovadoras do Brasil. Minas Gerais (6ª) se aproxima das cinco primeiras, seguida pelo Distrito Federal (7ª) dentre as Unidades Federativas – Ufs cujo IBID situa-se em patamar superior à média nacional. As Regiões Sudeste e Sul concentram a inovação no país. Sete das oito primeiras posições no ranking geral são ocupadas pela integralidade dos estados que formam estas duas regiões. Por – outro lado, os estados das regiões Norte e Nordeste concentram-se na parte inferior do ranking geral.

As últimas quinze posições são ocupadas por Estados das duas regiões: Norte e Nordeste. Já as Unidades Federativas (Ufs) do Centro-Oeste ocupam posição intermediária no ranking geral do IBID. No Norte, Tocantins (19º), praticamente empatado com Amazonas (20º), são os líderes regionais. Entretanto, os últimos lugares no ranking, por exemplo, compõem a Amazônia Legal. Portanto, isto demonstra a necessidade de ações estratégicas que permitam alcançar um patamar econômico representativo nesta região.

1.2.1 Tipos de Inovação

Na terceira edição da OCDE (2005), o Manual de Oslo diferencia quatro tipos de inovação, como se pode observar a seguir:

1. Inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. As inovações de produto podem utilizar novos conhecimentos ou tecnologias, ou podem basear-se em novos usos ou combinações para conhecimentos ou tecnologias existentes. O termo “produto” abrange tanto bens como serviços.

2. Inovação de processo é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares. As inovações de processo

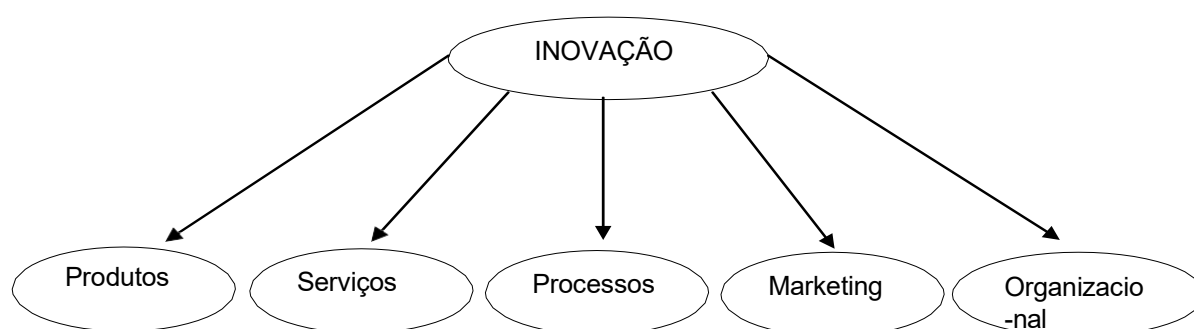
podem visar reduzir custos de produção ou de distribuição, melhorar a qualidade, ou ainda produzir ou distribuir produtos novos ou significativamente melhorados

3. **Inovação de marketing** é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços. Inovações de marketing são voltadas para melhor atender as necessidades dos consumidores, abrindo novos mercados, ou reposicionando o produto de uma empresa no mercado, com o objetivo de aumentar as vendas.

4. **Inovação organizacional** é a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas. Inovações organizacionais podem visar a melhoria do desempenho de uma empresa por meio da redução de custos administrativos ou de custos de transação, estimulando a satisfação no local de trabalho (e assim a produtividade do trabalho), ganhando acesso a ativos não transacionáveis (como o conhecimento externo não codificado) ou reduzindo os custos de suprimentos.

Entretanto, Carvalho *et al.* (2011) utiliza a classificação da inovação em cinco tipos principais: de produtos, de serviços, de processos, de Marketing e organizacionais (figura 1). Para o autor a empresa pode, inicialmente, implementar inovações para o ambiente interno, já adotado pelo concorrente. Nesse caso, haverá inovação para a própria empresa.

Figura 1-Tipos de inovação



Fonte: Carvalho et al (2011)

. Segundo Carvalho *et al* (2011) a empresa também pode ser a primeira a introduzir uma inovação em seu mercado, seja no âmbito regional ou setorial,

observado a ideia em outro mercado. Esta inovação é caracterizada como sendo para o mercado. Afirma o autor que, nos casos que a empresa introduz pela primeira vez nos mercados, nacionais e internacionais, ou seja, o produto/serviço não existia em outras empresas no país ou no exterior, há uma inovação para o mundo.

1.2.2 Da Hélice Tríplice a Quintupla Hélice da inovação

Até recentemente, a dinâmica do progresso tecnológico tem sido modelada predominantemente por meio de modelos lineares de inovação. Hoje em dia, são propostas estruturas teóricas mais complexas e multifacetadas, enfatizando a natureza interativa da inovação e dando destaque às redes e às relações de interação entre redes sociais e agentes económicos (VLAISAVLJEVICA *et al* 2020). Neste século foram implantados processos que extrapolam os limites das empresas e requerem formas inovadoras de cooperação entre diferentes atores (universidade, indústria e governo).

A inovação está diretamente relacionada à competitividade e desenvolvimento de países, ao sucesso e crescimento de empresas e ao estímulo do empreendedorismo e oferta de novos produtos e serviços (PAULA *et al*, 2013). Não se pode falar em transferência de tecnologia ou interações entre diversos atores sem entender como funcionam as hélices da inovação e sua interatividade.

Para Etzkowitz e Zhou (2017), as interações universidade-indústria-governo, que formam uma “hélice tríplice” de inovação e empreendedorismo, são a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento. Segundo os autores, a referida hélice identifica as pessoas e as relações, o arranjo institucional e os mecanismos dinâmicos que são fundamentais para a inovação e o empreendedorismo.

Nessa perspectiva indicada pelos autores, a estrutura teórica da inovação (Hélice Tríplice) origina-se na indústria e é fortalecida pela inclusão do papel do governo, conectando inovação e empreendedorismo à universidade como fonte fundamental do novo.

No modelo, esclarece Chaves e Araújo (2020), cada hélice representa uma esfera institucional independente que atua gerando fluxos de conhecimento, a partir de iniciativas de cooperação e interdependência das esferas entre si. Uma das

principais iniciativas para a criação de políticas de estímulo à Hélice Tríplice e à inovação tecnológica no Brasil reside na Lei Federal nº 10.973/2004, que dispõe sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

A referida Lei foi alterada pela Lei 13.243/2018 e regulamentada pelo Decreto Federal 9.283/2018, com o objetivo de estimular o investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&DI), dentro das três esferas mencionadas, expandindo os ambientes de inovação.

Nessa perspectiva, a Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy (2008) afirma que os arranjos produtivos locais ou arranjos inovativos de empresas de base tecnológica vêm sendo tratados como sistemas locais ou regionais de inovação, por pesquisadores ao redor do mundo. Por sua vez, o Sistema Brasileiro de Inovação (SNI) reúne todos os elementos de um sistema de inovação desenvolvido.

Existem instituições chave em todos os seus subsistemas, a saber: o subsistema da educação e pesquisa; o subsistema da produção e inovação; o subsistema de financiamentos público e privado; e o subsistema de políticas e regulação (CGEE, 2016). No entendimento de Faria e Ribeiro (2020), os ambientes de inovação conhecidos como parques científicos (ou ainda, parques tecnológicos ou parques universitários) representam um fenômeno mundial como agentes de promoção do desenvolvimento científico e tecnológico e, consequentemente, do desenvolvimento econômico e social.

Para Marostica *et al* (2021), com o avanço de estudos na área de ecossistemas de inovação, novas hélices foram identificadas em teorias para além do modelo de Hélice Tríplice. Assim, explicam os autores, a Quádrupla Hélice está vinculada à importância de um público baseado na mídia e na cultura para obter alcançar, de forma mais abrangente, os objetivos de um ecossistema.

Já a Quíntupla Hélice trouxe uma reflexão sobre a sustentabilidade partindo de reflexões sobre limitações e possibilidades do ambiente e de seus recursos em que se localizam os atores de um ecossistema (CARAYANNIS E RAKHMATULLIN, 2014).

Esta hélice representa um motor de novos conhecimentos e inovações em resposta a desafios ambientais, sendo uma perspectiva mais ampla de

transformações socioecológicas e ambientes naturais (GRUNDEL e DAHLSTROM, 2016).

Pode-se observar na figura 2 a interação e interdependência entre as esferas da quintupla hélice e o meio ambiente.

Figura 2- Interação e interdependência entre as esferas da quintupla hélice



Fonte: Silva, (2021)

As interações e interdependência das esferas na quintupla hélice podem ser observadas a partir da apresentação de Silva (2021) com base no modelo de hélice quintupla, proposto inicialmente por Carayanni; Barth e Campbell (2012). A quinta hélice que se constitui pelo equilíbrio entre a sociedade e a natureza no interior do ecossistema de inovação, que demarca a conservação e/ou preservação do ambiente natural (CARAYANNIS *et al.* 2012).

Oliveira *et al* (2023) asseveram que a colaboração entre governos, instituições de pesquisa, empresas, ONGs e sociedade civil é fundamental para integrar o ecossistema de inovação da bioeconomia na Amazônia. Essa colaboração permite o compartilhamento de conhecimentos, experiências, recursos e redes, favorecendo a geração de soluções adaptadas às realidades locais e às demandas globais.

Por fim, é essencial fortalecer esta colaboração objetivando a criação de um ambiente propício à inovação atentando para a saúde do meio ambiente.

1.2.3 Ecossistema de inovação - Principais ambientes de inovação no país

Um ecossistema de inovação pode ser definido com uma rede de

organizações conectadas entre si (KOSLOSKY *et al*, 2015). Segundo os autores, esse ecossistema consiste em um ambiente onde as organizações buscam dividir informações, compartilhar ideias e definir meios de apoio mútuo e linhas de investimento. Estimular e apoiar o empreendedorismo, espaços em ambientes de inovação se tornaram característicos da nova economia. Eles articulam empresas, diferentes níveis de governo, Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovações (ICTs), agências de fomento e a sociedade em aposta na gestão do conhecimento, na criação de novos produtos, serviços e processos.

Assim, o ecossistema de inovação brasileiro, segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Ambientes Inovadores- ANPROTEC (2021), entende-se por mecanismos de geração de empreendimentos, as organizações, programas ou iniciativas de geração de empreendimentos inovadores e apoio ao desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica., os quais se baseiam em diferenciais tecnológicos ou buscam a solução de problemas ou desafios sociais e ambientais, mediante suporte para transformar ideias em empreendimentos de sucesso, tais como os descritos no quadro 2:

Quadro 2 - Principais ambientes de inovação no país

AMBIENTES DE INOVAÇÃO	DESCRIÇÃO
Incubadora de Empresa	Organização ou estrutura que objetiva estimular ou prestar apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com o objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas à inovação. Para isso, ela oferece infraestrutura e suporte gerencial, orientando os micros e pequenos empreendedores quanto à gestão do negócio e sua competitividade.
Aceleradoras	Mecanismo de apoio a empreendimento ou empresas nascentes, que já possuem um modelo de negócio consolidado e com potencial de crescimento rápido. Possuem conexões com empreendedores, investidores, pesquisadores, empresários, mentores de negócios e fundos de investimento e oferecem benefícios que podem incluir mentoria, avaliação, treinamentos, crédito ou investimento por meio de fundos ou capital de risco.
Coworking	Locais de trabalho voltados a profissionais ou empresas, com infraestrutura tecnológica e de negócios e modalidades flexíveis de contratação e uso, visando o estímulo à inovação aberta e colaborativa, ao fomento da interação entre profissionais de diversas especialidades e competências e o compartilhamento informal do conhecimento. Geralmente é utilizado como uma

Coworking (cont.)	alternativa para aumentar a produtividade e fazer novos negócios.
Makerspacers- laboratórios abertos de prototipação de produtos e processos	Laboratórios e oficinas de uso compartilhado e abertas a múltiplos públicos, e equipados com ferramentas de fabricação digital e prototipação rápida, controladas por computador e operando com os mais diversos materiais de suporte. Permitem a fabricação rápida, flexível e de baixo custo de objetos físicos, de modo a possibilitar a exploração criativa de ideias, o desenvolvimento de testes de conceito, protótipos e aplicações e o estímulo à cultura de compartilhamento e produção cooperada.
Espaços de geração de empreendimentos	Locais ou iniciativas voltadas à geração de empreendimentos inovadores e apoio ao desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica, podendo incluir componente virtual ou descentralizado de suporte à transformação de ideias em empreendimentos de sucesso.
Parques Tecnológicos	Organização ou estrutura que objetiva estimular ou prestar apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com o objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas à inovação.
Cidades Inteligentes	O município que executa programa ou iniciativa de absorção de soluções inovadoras, especialmente ligadas às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), ao movimento da Internet das Coisas e ao fenômeno do Big Data, de modo a otimizar o atendimento às suas demandas públicas, aproximando-se, tanto quanto possível, do estágio tecnológico vigente da humanidade.
Distritos de inovação	Áreas geográficas, dentro das cidades, onde instituições-âncora ou empresas líderes, juntamente com empresas maduras de base tecnológica, conectam-se com empresas nascentes e mecanismos de geração de empreendimentos. São áreas fisicamente compactas, com fácil acessibilidade, com disponibilidade tecnológica e que oferecem espaços de usos mistos residencial, de negócios e comercial.
Polo Tecnológico	Ambiente industrial e tecnológico caracterizado pela presença dominante de micros, pequenas e médias empresas com áreas correlatas de atuação em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com ICT, recursos humanos, laboratórios e equipamentos organizados e com predisposição ao intercâmbio entre os entes envolvidos para consolidação, marketing e comercialização de novas tecnologias.
Arranjo Promotor de inovação	É uma ação programada e cooperada envolvendo ICTs, empresas e outras organizações, em determinado setor econômico especializado, visando ampliar sua capacidade de inovação, seu desenvolvimento econômico, social e ambiental, dotada de uma entidade gestora pública ou privada, que atua como facilitadora das atividades cooperativas.
Centros de Inovação	Instalações que realizem ações coordenadas para a promoção da inovação, por meio de governança, integração, qualificação, atração de investimentos e conexão empreendedora. Podendo reunir, em um mesmo espaço físico, startups, aceleradoras,

Centros de Inovação (cont.)	incubadoras, empresa de diversos portes, instituições âncoras, universidades, centro de pesquisas, investidores e instituições de fomento à inovação ao empreendedorismo.
Áreas de inovação	Espaços geográficos que agregam instalações físicas, de infraestrutura, tecnológicas, institucionais e culturais, que atraem pessoas empreendedoras com novas ideias e capital, e se voltam à inovação e desenvolvimento da sociedade do conhecimento.

Fonte: ANPROTEC (2021)

Estes espaços geográficos que agregam instalações físicas, infraestrutura, tecnológicas, institucionais e culturais atraem pessoas empreendedoras com novas ideias e capital, e, se voltam à inovação e desenvolvimento da sociedade do conhecimento.

1.2.4 Leis e Programas que favorecem a inovação

O governo brasileiro criou diversas leis de incentivo à inovação, visando alavancar a competitividade das empresas brasileira. Dentre elas, a Lei da Inovação Tecnológica (Lei n.10.973/2004), a Lei da Propriedade Industrial (Lei n. 9.279/98), e a Lei do Bem (Lei n. 11.196/05), que apontam um caminho para o crescimento do País. A Lei 13.243/2016, regulamentada pelo Decreto 9.283/2018 e denominada Marco Legal da Inovação (altera a Lei nº 10.973/2014), em seu Art.1º “Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País, nos termos dos arts. 23, 24, 167, 200, 213, 218, 219 e 219-A da Constituição Federal.

No âmbito Estadual, o governo do Amazonas realizou as seguintes ações:

a) RESOLUÇÃO N.º 037/2024 – EDITAL N.º 019/2024 (FAPEAM,2025) lançou o PROGRAMA NACIONAL DE APOIO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – TECNOVA III. Uma parceria da FINEP com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas-FAPEAM, para apoiar empresas inovadoras com subvenção econômica até R\$ 642.000,00 (seiscentos e quarenta e dois mil reais) por empresa. O Edital lançado foi especificamente para o Estado do Amazonas.

b) Em 27.11.2024 foi lançado três novos editais voltados para a área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), com um total de mais de R\$ 730 milhões em

investimentos do Governo do Amazonas no setor. Estes Editais foram lançados numa parceria entre a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação-SEDECTI e FAPEAM, com o objetivo de fortalecimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Estado do Amazonas, impactando na geração de conhecimentos científicos e tecnológicos e no desenvolvimento econômico e socioambiental do Estado do Amazonas.

1.3 Capacitação tecnológica no processo inovativo

Seguindo as diretrizes da OCDE (2005) no Manual de Oslo atividades inovativas referem-se aos esforços empreendidos pela empresa no desenvolvimento e implementação de produtos (bens ou serviços) e processos novos ou aperfeiçoados. De acordo com o Manual as atividades de inovação são etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, incluindo o investimento em conhecimentos, que de fato conduzem, ou pretendem conduzir, à implementação de inovações.

Para o IBGE (2020), a Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC explana que a inovação de processo se refere à introdução de novos ou substancialmente aprimorados métodos de produção ou entrega de produtos. Segundo ainda a referida pesquisa, o resultado de adoção de processo novo ou substancialmente aprimorado deve ser bem significativo em termos de nível e da qualidade do produto (bens e serviços) ou de custos de produção ou entrega. Assim, as atividades que as empresas empreendem para inovar (capacitações, aquisição de equipamentos ou *softwares* dentre outros) são chamadas de atividades inovativas.

Dentre as categorias de atividades inovativas levantadas pela PINTEC pode-se mencionar a **Atividade Interna de P&D**, que compreende o trabalho criativo, de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso desses conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados.

Neste sentido, os principais esforços de incentivo à inovação do Plano Brasil Maior estão nas propostas da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2011-2014, com políticas preocupadas com o investimento em inovação produtiva, formação e qualificação de recursos humanos, o fomento aos setores

intensivos em conhecimento, a indução da produção limpa, a promoção da internacionalização e o Estado como indutor da Inovação (ABDI, 2011).

Para Pelaez (2023), a noção de capacitação tecnológica aparece na literatura econômica ligada a ideia de um “processo” pelo qual um determinado agente (frequentemente, a empresa) acumula habilidades e conhecimentos e cujo resultado fundamental é um aperfeiçoamento constante da tecnologia, com consequentes ganhos de desempenho. O autor destaca que a essência do aprendizado tecnológico está no processo de acumulação de um conjunto de habilidades, de um acervo de conhecimentos com aplicações tecnológicas e comerciais para a empresa.

Destaca o autor que a relação entre aprendizado tecnológico e inovação tecnológica é o principal ponto a salientar, pois o aprendizado cumpre um papel decisivo nos processos de inovação. Salienta que os caminhos para a capacitação tecnológica ou aprendizado tecnológico são múltiplos e o aprendizado pode se dar pela pesquisa, por interação, mas deve ser ressaltada a importância do contexto institucional, onde acontece o aprendizado. Por fim, que o processo de acumulação de capacidades tecnológicas nas empresas não depende de suas ações individuais, mas do contexto externo em que se situam. Envolve uma rede de interação com outras empresas, academias, agências de governo, entre outros.

Portanto, para existir inovação é inegável a obtenção de conhecimento. De acordo com a OCDE (2005), a gestão do conhecimento envolve as atividades relativas à apreensão, ao uso e ao compartilhamento de conhecimentos pela organização. Ela envolve a gestão das interações externas e dos fluxos de conhecimento no interior da empresa, incluindo métodos e procedimentos de busca de conhecimento externo e o estabelecimento de relacionamentos mais estreitos com outras empresas (fornecedores, concorrentes), consumidores ou instituições de pesquisa. Segundo esta Organização são exemplos de práticas de gestão do conhecimento voltadas para a melhoria do fluxo interno e do uso das informações: as bases de dados sobre as “melhores práticas” dos trabalhadores; a educação regular ou os programas de treinamento; os grupos de trabalho formais e informais para promover a comunicação entre os trabalhadores e sua interação; e as atividades de integração, que promovem a interação entre os empregados de diferentes áreas, por exemplo engenheiros e operários da produção.

Por sua vez, Trías e Kotler (2011, p.17) esclarecem que quando uma empresa limita sua abordagem ao aspecto tecnológico ou ao seu departamento de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D, ela perde o potencial criativo dos profissionais que trabalham em outros departamentos. Os autores comentam que, além de P&D, há diversos modos de gerar inovação na empresa. A prática das atividades inovativas, tais como consultorias, capacitações, uso de laboratórios, interação com Instituição de Ciência e Tecnologia etc. Este esforço para gerar inovação é chamado de atividade inovativa.

Uma importante parte do processo de inovação, apregoado no Manual de OSLO (OCDE, 2005), é o gerenciamento do conhecimento que compreende atividades relacionadas à apreensão, uso e compartilhamento do conhecimento pela empresa.

De acordo com Giugliani *et al* (2012, p.16) o conhecimento apresenta-se como um importante fator de produção, superando o capital e o trabalho. Neste sentido o referido autor explana que o conhecimento é um fator de produção de difícil mensuração, caracterizado como um ativo intangível das organizações, enquanto o valor agregado dos produtos baseados no conhecimento é mantido, mesmo quando outros produtos tem seu valor diminuído.

Promover atividades bioeconômicas (Porto, 2023) pressupõe apoiar o estabelecimento da capacitação de recursos humanos necessários à execução satisfatória da Bioeconomia. Para o autor é imperativo oferecer capacitação abrangente às associações, cooperativas e empreendedores locais, por meio de parcerias estratégicas com instituições de ensino, pesquisa, organizações não governamentais e empresas privadas. Os treinamentos visam cobrir diversos tópicos, desde práticas sustentáveis de manejo até técnicas de produção ecológica, boas práticas de gestão e empreendedorismo.

Para Porto (2023), os treinamentos devem ser específicos para diferentes setores da bioeconomia, abordando desde técnicas de produção ecológica até fortalecimento de habilidades em gestão de negócios e marketing. Parcerias com instituições de pesquisa, como o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas.

Desse modo, a capacitação tecnológica (tais como políticas e estratégias, liderança, captura de conhecimento, treinamentos, entre outros) constituem um diferencial importante para a empresa, principalmente de bionegócios.

1.4 Capacitação de *startups* nas Incubadoras de Empresas

A Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores -ANPROTEC (2016) afirma que historicamente, os programas de incubação têm como propósito auxiliar os empreendedores na maturação de seus negócios, por meio de ações que permitam adquirir conhecimentos e desenvolver habilidades de gestão empresarial, bem como conferir ao empreendimento características fundamentais à competitividade. Produzem-se, ao final do programa de incubação, empresas financeiramente viáveis, com gestão adequada e bem-posicionadas em seus mercados de atuação.

Empresas em processo de incubação costumam receber orientação para os gestores, treinamentos, consultorias, possibilidade de interação com empresa maduras e influentes no mercado, infraestrutura a um custo relativamente baixo, formação de redes de contatos, acesso a laboratórios e pessoal qualificado, por exemplo (JARDIM, 2015).

Neste contexto, a Anprotec e o Sebrae trabalharam juntos para construir um novo modelo de atuação para as incubadoras brasileiras. A plataforma denominada Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos – CERNE visa promover melhoria expressiva nos resultados das incubadoras das diferentes áreas, em termos tanto quantitativos quanto qualitativos (ANPROTEC, 2018).

Com base neste conceito, o CERNE prevê qualificação de potenciais Empreendedores. Essa prática envolve a execução de ações que promovam a qualificação de potenciais empreendedores sobre o processo de concepção e desenvolvimento de um novo empreendimento inovador. Isso inclui palestras, cursos e base de conhecimento que abordem os diferentes aspectos do processo de empreender, incluindo conteúdos relacionados à identificação, validação e ao desenvolvimento de ideias de negócios (ANPROTEC, 2018).

De acordo com a ANPROTEC (2018) o plano de negócio, importante para o sucesso da empresa de um potencial empreendedor, deve abordar o seguinte:

- a) **Plano de Gestão:** O Plano Gerencial deve refletir a estrutura organizacional que aponte os principais membros da equipe gerencial e suas inter-relações e as principais atividades da empresa, além de abordar a qualificação de pessoas e a infraestrutura e equipamentos;
- b) **Plano Tecnológico:** Contempla o planejamento das evoluções da proposta de valor a serem definidas aos clientes, bem como serão produzidos os produtos e/ou prestados os serviços. Ele deve explicar a abordagem adotada para assegurar a qualidade da produção, o controle do estoque e o uso de terceirização (se necessário).
- c) **Plano de Marketing:** Visa identificar os benefícios dos produtos e serviços oferecidos percebidos pelos clientes, a visualização do mercado como um todo e a segmentação deste mercado. Aborda os cinco “Ps” de marketing: pesquisa, produto, preço, ponto de distribuição e promoção (propaganda, mídia social e eventos);
- d) **Plano Financeiro:** representa a principal fonte de referência e controle da saúde financeira do negócio, sendo utilizada pelo empreendedor para projetar e conduzir suas atividades dentro dos parâmetros planejados, corrigir distorções, adaptar-se a novas variáveis decorrentes de mudanças na conjuntura. Ele é também utilizado como documento para divulgar a empresa, prospectar parceiros, investidores e captar capital de risco.

Nesta perspectiva, Dornelas (2016) elucida que o plano de negócio é um documento que especifica, em linguagem escrita, um planejamento de empreendimento que se pretende iniciar ou já implementado, normalmente escrito pelo empreendedor, reunindo informações tabulares e escritas de como o negócio é ou deverá ser.

1.5 Biotecnologia

Para a (CNI, 2013), a biotecnologia envolve vários segmentos industriais e nesse sentido, as oportunidades para o crescimento mundial da bioeconomia estão relacionadas ao aumento da população e ao seu envelhecimento, à renda per capita; à necessidade de ampliação da oferta de alimentos, saúde, energia e água potável; bem como às questões que envolvem as mudanças climáticas. Esclarece o autor

que desde 2013, a biotecnologia estava sendo visualizada como não somente produtos farmacêuticos caros, de longo prazo e complexos que emergem do código da vida, mas como um conjunto muito amplo de produtos processados por meio das ciências da vida, como, por exemplo, cosméticos, rações animais, combustíveis, animais, armazenamento e processamento de informações, couros, vacinas, vitaminas, corantes, plásticos e uma variedade de outros produtos inclusive alimentícios. Assim, o CGEE propõe o conceito de bioeconomia orientado por missões: promover o uso sustentável da biodiversidade; desenvolver a produção sustentável de biomassa e avançar tecnologias para uma indústria sustentável (SANTOS E SILVA *et al.*, 2023).

1.5.1 Bases da Sustentabilidade

A sustentabilidade emerge em um campo multidisciplinar marcado pela preocupação com o meio ambiente e os destinos do planeta (LENZI, 2006). Segundo Piga e Mansano (2015) trata-se de uma temática que vem superando as controvérsias científicas e vem sendo discutida em diversas esferas da sociedade, no meio acadêmico e, mais recentemente, em situações informais e cotidianas tendo como protagonista o cidadão comum que, atento aos problemas ecológicos, compartilha da preocupação com a devastação da natureza.

As referidas autoras consideram que a sustentabilidade, em nosso tempo histórico, ainda há um longo caminho a ser trilhado. Tal fato abre ampla margem para estudos, avaliações, críticas e debates.

Nesse campo de debates, Godard (2002) identificou três correntes de pensamento, que segundo a indicação do autor auferiram maior reconhecimento e crédito, que são:

- 1) **A defesa do crescimento e equilíbrio econômico**, bases na teoria neoclássica. Este enfoque prioriza o uso dos recursos, com base no crescimento do modo de produção e no bem-estar da sociedade como uma consequência possível e/ou desejável.;
- 2) **A Bioeconomia ou Economia Ecológica**. Expõe uma representação teórica da atividade econômica, confronta os conceitos e modelos das ciências da natureza (termodinâmica, evolução), questiona a extrapolação das soluções locais para

globais, discute os fenômenos da entropia (que mede o grau de desordem sistêmica e a capacidade de absorção de impactos); e

3) O Ecodesenvolvimento. Elemento central na concepção do ecodesenvolvimento deve ser a satisfação das necessidades básicas de reprodução humana, material e psicossocial, orientadas pelos princípios de uso sustentável, que envolvem: a autonomia dos povos (*self reliance*), a valorização dos saberes tradicionais no manejo de recursos (*sa voir-faire*).

Sachs (2012) explica que para avançar na direção de um desenvolvimento socialmente incluyente e ambientalmente sustentável é necessário precisar de paradigmas energéticos baseados em três princípios: sobriedade, eficiência e substituição das energias fósseis (responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa) e por energias renováveis. O autor defende que deve haver esforço por um aumento da eficiência no uso das energias disponíveis, por meio da inovação tecnológicas e organizacionais, sem esquecer o papel da pedagogia. Isso, sem perder de vista a prioridade, que por razões sociais, deve ser dada à produção de alimentos para todos aqueles que continuam passando fome ou são subalimentados.

O autor acrescenta ainda que, tanto a produção de alimentos como a produção de biocombustíveis estão ligados aos progressos da revolução verde (agricultura) e da revolução azul (psicultura). Nessa visão, o Brasil e os países amazônicos têm responsabilidade especial, no que diz respeito à cooperação com os países detentores de grandes superfícies de floresta tropical úmida nos três continentes: América Latina, África e Ásia.

Chaves (2012) defende que para atuar em prol do desenvolvimento com sustentabilidade no âmbito da Região Amazônica é necessário tomar como referência suas particularidades, tais como a coexistência entre a rica diversidade biológica, as formas singulares de produção e consumo e as variadas modalidades de organização sociocultural em que populações vegetais, animais e humanas ostentam grande plasticidade adaptativas e habilidades de lidar com os ecossistemas locais. No Estado do Amazonas verifica-se a existência de um potencial imenso para a produção, beneficiamento, comercialização e consumo de produtos oriundos da biodiversidade.

Becker (2012) propõe inovação acelerada para utilizar sem desperdício os recursos naturais e para abrir novas frentes de competitividade. Se os mercados intensivos em conhecimentos e as regulações sobre a dimensão ambiental se organizam em escala mundial, as condições locais são igualmente essenciais à inovação. Segundo a autora, nesse contexto o Brasil apresenta-se como um ambiente com alto potencial de inovação e a Amazônia é sua principal fonte de inovação.

Piga e Mansano (2015) explanam que com a publicação literária e acadêmica advinda de estudiosos, que evidenciavam problemas ambientais sob diversos aspectos, a problemática ambiental começou a ganhar corpo teórico dentro da academia. Assim, ganha consistência a relevância de descrever as conferências e debates sobre o meio ambiente ocorridos na segunda metade do século XX.

Na perspectiva de Nascimento (2012), nos embates ocorridos nas reuniões de Estocolmo (1972) e Rio (1992), nasce a noção de que o desenvolvimento tem, além de um cerceamento ambiental, uma dimensão social. Nessa, está contida a ideia de que a pobreza é provocadora de agressões ambientais e, por isso, a sustentabilidade deve contemplar a equidade social e a qualidade de vida dessa geração e das próximas. A solidariedade com as próximas gerações introduz, de forma transversal, a dimensão ética.

Nesse sentido, o autor explana que o relatório Brundtland (1987) abriu um imenso debate na academia sobre o significado de desenvolvimento sustentável. Pearce *et al* (1989) mostravam uma quantidade razoável de definições. Hoje, há um verdadeiro mar de literatura que aborda o tema das maneiras mais diversas (WACKERMANN, 2008). A ideia de sustentabilidade ganha corpo e expressão política na adjetivação do termo desenvolvimento, fruto da percepção de uma crise ambiental global.

Nascimento (2012) ilustra que em 1989, a Assembleia das Nações Unidas aprovou a convocação da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Cnumad) para 1992, conhecida como Rio-92. Os efeitos mais visíveis foram a criação da Convenção da Biodiversidade e das Mudanças Climáticas que resultou no Protocolo de Kyoto, a Declaração do Rio e a Agenda 21.

A COP 30 é a 30ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC). Este evento global reuniu quase 200 países para discutir e negociar ações contra mudanças climáticas, entre outros. Ocorreu em Belém, Pará, Brasil, em 2025. Nesse evento discutiu-se sobre o conceito de Sociobiodiversidade e sua aplicação no ambiente amazônico- termo que se refere aos povos tradicionais para defender a prática com que desenvolvem os produtos da biodiversidade, desde os tempos ancestrais. Há um certo consenso de que esta prática precisa caminhar em parceria com produtos biotecnológicos, ou seja, com a bioeconomia desenvolvida pela ciência moderna e acadêmica, com uma justa repartição de benefícios.

Para Nascimento (2012), a configuração dos problemas ambientais ameaça a capacidade de manter este processo de desenvolvimento humano. em médio e longo prazos. Menciona que as três dimensões (econômica, ambiental e social) da sustentabilidade são suficientes, e demonstra o seu significado descrito no quadro 3.

Na perspectiva do autor), a dinâmica econômica dos países em desenvolvimento, retirando parte de suas populações que estão abaixo da linha da pobreza, associada a uma percepção mais pessimista da crise ambiental, muda o enfoque do combate à pobreza. O modo de produção e consumo vigente traz em si ameaças que agem de forma independente desse evento, pois caso continuemos no ritmo de crescimento econômico dos últimos cem anos, teremos cerca de 120 milhões de pessoas por ano adentrando o mercado de consumo. Serão mais dois bilhões e meio em 2050.

Quadro 3 – Dimensões da sustentabilidade segundo Nascimento

Ambiental	Supõe que o modelo de produção e consumo seja compatível com a base material em que se assenta a economia, como subsistema do meio natural. Trata-se, portanto, de produzir e consumir de forma a garantir que os ecossistemas possam manter sua autorreparação ou capacidade de resiliência.
-----------	---

Econômica	Supõe o aumento da eficiência da produção e do consumo com economia crescente de recursos naturais, com destaque para recursos permissivos como as fontes fósseis de energia e os recursos delicados e mal distribuídos, como a água e os minerais. Trata-se daquilo que alguns denominam como ecoeficiência, que supõe uma contínua inovação tecnológica que nos leve a sair do ciclo fóssil de energia (carvão, petróleo e gás) e a ampliar a desmaterialização da economia.
Social	Uma sociedade sustentável supõe que todos os cidadãos tenham o mínimo necessário para uma vida digna e que ninguém absorva bens, recursos naturais e energéticos que sejam prejudiciais a outros. Isso significa erradicar a pobreza e definir o padrão de desigualdade aceitável, delimitando limites mínimos e máximos de acesso a bens materiais. Em resumo, implantar a velha e desejável justiça social.

Fonte: a autora baseada em Nascimento (2012)

Por sua vez, Sachs (2012) lançou um novo paradigma de desenvolvimento ampliando as dimensões da sustentabilidade relatadas por Nascimento, baseado na convergência entre economia, ecologia, antropologia cultural e ciência política, conforme quadro 4.

Quadro 4-Dimensões da sustentabilidade segundo Sachs

Social	Alcance de um patamar razoável de homogeneidade social; distribuição e renda justa; emprego pleno e/ou autônomo com qualidade de vida decente e, igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais
Cultural	Mudanças no interior da continuidade (equilíbrio entre respeito à tradição e inovação); capacidade de autonomia para elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno (em oposição às cópias servis dos modelos alienígenas); bem como autoconfiança combinada com abertura para o mundo.
Ambiental	Preservar e aumentar o potencial dos recursos naturais na produção de recursos renováveis e a de estabelecer limitações à utilização daqueles recursos que não sejam renováveis.
Ecológica	Conservação da biodiversidade pelo ecodesenvolvimento
Territorial	Deve realizar a distribuição espacial dos recursos, das populações e das atividades ⁴⁰⁹ através dos seguintes critérios: - Configurações urbanas e rurais balanceadas (eliminação das inclinações urbanas nas alocações do investimento público); - Melhoria do ambiente urbano; - Superação das disparidades inter-regionais;
Econômica	Deve ser construída através da segurança alimentar; do desenvolvimento econômico equilibrado entre os setores da economia; do melhoramento e modernização das ferramentas de produção e alcance de cada vez mais elevados níveis de autonomia no aparato tecnológico e na pesquisa científica e, de uma participação soberana no mercado mundial.

Política	<p>Se divide em política nacional e internacional, ambas pressupõem o diálogo, mas em diferentes escalas e efeitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Política nacional: se prima é pela governabilidade democrática baseada na apropriação universal dos direitos humanos; no aprimoramento do Estado em efetivar políticas públicas através do diálogo com a sociedade e em firmar parcerias com os empreendedores a fim de promover um processo mais efetivo na proteção da biodiversidade e dos anseios sociais. - Política internacional: promover a paz, evitando guerras e permitindo que haja um sistema internacional de administração da sustentabilidade, até para que haja a justiça ambiental entre países.
-----------------	---

Fonte: a autora baseada em Sachs (2012) Dimensões da sustentabilidade segundo Ignacy Sachs

Portanto, Sachs (2012) salienta que a justiça está no cerne do desenvolvimento sustentável e antes que seja tarde, a humanidade precisa aprender a caminhar com as duas pernas: justiça social e prudência ambiental-nacional, entre países e entre geração presente e as futuras.

1.5.2 Sociobiodiversidade e Povos Tradicionais da Amazônia

A Amazônia representa 60% do território brasileiro e sua importância e valor são gigantescos para toda a humanidade (Chaves *et al*, 2024). De acordo com Oliveira *et al* (2021), o conceito de sociobiodiversidade é fundamental para a implementação de políticas de desenvolvimento sustentável e conservação da natureza no Brasil, especialmente em regiões onde a biodiversidade e a diversidade cultural são interligadas, como na Amazônia. No Brasil, ao longo do tempo, principalmente após 2010, diversos autores têm esboçado a questão da conceituação de Bioeconomia e o seu pragmatismo associando-o com outros termos como biotecnologia, bioinsumos, bionegócio, biomassa e ecodesenvolvimento ou economia verde (OBIO, 2022; SILVA, 2023).

Silva (2024) explica que o Brasil, bem como a Amazônia, dispõe de relevante potencialidade para se tornarem protagonistas de um modelo de desenvolvimento bioeconômico endógeno baseado nos recursos tecnológicos da revolução 4.0 e na biodiversidade da floresta, algo inédito para os países de clima tropical.

Porém, quando se trata de ativos da biodiversidade e de se olhar a bioeconomia como um modelo de desenvolvimento regional, a Amazônia ganha destaque. No entanto, são diversos os desafios a serem superados para que esse modelo avance

a começar pelas relações de trabalho, hoje pouco formalizadas, falta de infraestrutura e logística para estabelecimento, por exemplo, de biousinas, escassa conectividade com redes de alta velocidade de transmissão de dados (problemas de comunicação, principalmente no interior da região) e questões fundiárias (CGEE, 2020).

A Lei Nacional da Biodiversidade (BRASIL, 2015) regulamenta alguns artigos da Constituição Federal e da Convenção sobre Diversidade Biológica e não se exime de tratar da questão da inovação atrelada à biodiversidade – inclusive quando se trata de inovação baseada em conhecimentos tradicionais (art. 2º, IV). Todavia, não se pode pensar em biodiversidade sem falar dos povos originários e sua ancestralidade.

Segundo Silva (2024), mesmo com o reconhecimento legal, as comunidades tradicionais ainda enfrentam muitos desafios, como a violência, a perda de territórios, a falta de acesso a serviços básicos e a desigualdade social.

Neste sentido, Chaves (2012) relata que ele se pauta ou varia em função da visão de mundo de cada grupo em sua singularidade. Assim, segundo a autora as comunidades amazônicas, independentemente de sua identidade política, sejam indígenas ou outros povos tradicionais, guardam uma ética ambiental, fundamentada na cultura de seu grupo, que ostentam grande plasticidade adaptativa e habilidades de lidar com os ecossistemas locais e desenvolvida pela vivência nestes ambientes.

De acordo com o Ministério do Meio-Ambiente e Mudança do Clima - MMA (2025), povos e Comunidades Tradicionais são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais. Possuem formas próprias de organização social, ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica. Empregam conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos de geração em geração.

No Brasil, segundo o Ministério, Povos e Comunidades Tradicionais são representados por 28 segmentos que constituem parcela significativa da população e ocupam parte considerável do território nacional. São oficialmente reconhecidos pelo Decreto 6.040, de fevereiro de 2007, e representados pelo Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais.

Estão presentes em todos os biomas – Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal.

Uma parcela dos habitantes do meio rural na Amazônia, de acordo com Chaves e Santiago (2014) é constituída por povos tradicionais que vivem em ecossistemas de várzea e de terra firme, às margens de rios, lagos e igarapés. Para as autoras, nestes grupamentos humanos, as comunidades são formadas por grupos domésticos-familiar e abrigam membros com laços de consanguinidade e diversos agregados em seu convívio.

A vivência histórica dos povos tradicionais é mantida por uma ética singular que tende a orientar a percepção dos povos amazônidas sobre as práticas de manejo dos recursos de maneira sustentável, com valores e características que lhes são específicos como: as diversificadas formas de cooperação e solidariedade entre os grupos (Chaves e Araújo, 2020). Neste contexto, Chaves e Santiago (2014) explanam que a instauração de processos para deter a progressão da devastação dos ecossistemas, a valorização dos saberes tradicionais, das potencialidades e habilidades das comunidades locais, para gerar alternativas econômicas pela criação de empregos com o desenvolvimento da biotecnologia na Amazônia, orientado por redes e parcerias cooperativas.

Boa parte das *startups* de bioeconomia buscam como fornecedores os povos tradicionais. A exemplo da *startup* Na’Kau, fabricante de chocolate, que tem sua matéria-prima oriunda de dois municípios do Amazonas: Urucurituba e Nova Olinda do Norte. Para colocar em prática a proposta de modelo de negócio sustentável, desde a colheita até o produto, o proprietário da empresa incubada na incubadora de empresas AYTY, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas-IFAM, realizou visitas às comunidades extrativistas, onde conseguiu adesão de três produtores que foram capacitados em boas práticas de colheita dos frutos, e, hoje estampam as embalagens das barras de chocolate produzidas. Posteriormente, foram incorporadas mais doze comunidades no Amazonas, onde o produto está sendo comercializado em doze pontos em Manaus, dois em Brasília e um no Rio de Janeiro, como também em mais cinco países.

Assim, a bioeconomia pode nortear um plano de desenvolvimento sustentável na Amazônia, entretanto enfrenta algumas barreiras no que tange à governança

encarregada de avaliar conjuntamente com a população local (interesse da sociedade) as melhores políticas públicas a serem desenvolvidas na região, bem como seus resultados (PORTELLA, 2022).

Dessa forma, Benitz *et al* (2024) explanam que com isso, abre-se um leque de possibilidades para se pensar em estratégias que façam com que a bioeconomia chegue nas comunidades tradicionais e que se criem mecanismos para sanar os desafios, resultando no alcance de mercado diferenciado, com valor agregado, gerando renda para os produtores que ainda estão em contexto de exploração.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2023) apresenta o argumento convincente que nessas regiões, é importante desenvolver iniciativas inovadoras, com reduzido impacto ambiental, e otimização de insumos estratégicos, sobretudo recursos naturais como energia, água e solo, o que demanda substanciais investimentos em CT&I.

Sob esta perspectiva, Chaves e Santiago (2014) defendem que é necessário considerar que toda e qualquer estratégia de desenvolvimento sustentável na região, não pode prescindir de um estabelecimento de um compromisso de respeito à diversidade de seus ecossistemas, a diversidade socioeconômica e cultural de suas populações, considerando suas demandas e interesses. Sob tal preocupação, as autoras explicam que a inovação alicerçada nos princípios de sustentabilidade demanda a elaboração de um sistema social, via políticas públicas de garantia de direitos sociais, que combata a pobreza e a exclusão social, os preconceitos, afirme todas as formas de tolerância e valorização e de respeito à pessoa humana.

Por sua vez, Silva (2024) explana que é importante destacar que o reconhecimento das comunidades tradicionais e sua proteção legal são fundamentais para garantir a diversidade cultural e a preservação do meio ambiente. A partir da compreensão do conceito e de sua importância, é possível desenvolver políticas públicas que atendam às necessidades específicas dessas comunidades e promovam sua participação e representatividade na sociedade.

Portanto, segundo a referida autora (2024), para que a Bioeconomia venha trazer ganhos para a população e gere emprego e renda, esta alternativa econômica deve receber investimento oriundos de Parceria Público-Privada e com foco em um modelo de base industrial (bioindustrialização) com uma rígida e bem articulada política de incentivo em cadeia e que possa agregar a infraestrutura (universidades

de pesquisas), e capital humano (cientistas, pesquisadores e empreendedores) já disponíveis na região. Segundo a autora trata-se assim, de um modelo endógeno com características regionais e com a agregação de valor baseado na biodiversidade transformando o sistema de produção em direção à sustentabilidade.

1.5.3 Bioeconomia: desafios e oportunidades

De acordo com o Centro de Orquestração de Inovações-COI (2022), o Brasil é líder mundial na produção de conhecimento científico no tema de biocompostos amazônicos, mas para que o cenário seja promissor, é necessário considerar a necessidade de atenção e ações permanentes, a fim de que o conhecimento científico gere de fato inovações e produtos. Por isso, explica o autor, é tão importante ampliar a colaboração entre Institutos de Ciência e Tecnologia com foco em soluções e desenvolvimento tecnológicos concretos. Neste sentido, é importante reconhecer o papel central das academias como produtoras e depositárias de conhecimentos e formadora de competências técnicas (CHAVES E ARAÚJO, 2020, p. 98).

As mesmas autoras consideram outro ponto sensível nesta discussão a prática estratégica da inovação, considerada essencial para a pesquisa e para as empresas de base biotecnológica. Afirmam ainda que tais inovações biotecnológicas possuem frequentemente um nível mais elevado de Inovação, em comparação com outras indústrias. Assim, as *spin-offs* que atuam na área de biotecnologia, principalmente na Amazônia, podem contribuir com projeto de pesquisa nas Universidades, Institutos Federais e similares, para o desenvolvimento de produtos com tecnologia verde e sua proteção por meio de patentes verdes.

Segundo Santos *et al* (2021), as patentes verdes são patentes com foco em tecnologias verdes, ou seja, patentes que se relacionam com tecnologias mitigadores das mudanças do clima. São aquelas que compreendem redução da emissão de carbono e poluição, aumento da eficiência energética e de recursos e redução da perda de biodiversidade e dos ecossistemas (melhor entendimento no artigo 3 do Capítulo III, item 3.2).

Nesta perspectiva, o IPEA (2018) explana que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) representam o eixo central da Agenda 2030,

orientando as ações nas três dimensões do desenvolvimento sustentável – econômica, social e ambiental –, as metas indicam os caminhos a serem trilhados e as medidas a serem adotadas para promover o seu alcance.

A ONU e seus parceiros no Brasil (2025) estão trabalhando para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. São 17 objetivos ambiciosos e interconectados que abordam os principais desafios de desenvolvimento enfrentados por pessoas no Brasil e no mundo. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Os 17 ODS são apresentados na figura 3.

Figura 3- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável- ODS



Fonte: imagem retirada da internet.

Segundo o IPEA (2018), a proposta e metas brasileiras para a ODS são:

1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos
7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.
8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos e todas.

9. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos e todas.
10. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
11. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
12. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
13. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
14. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.
15. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
16. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
17. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis e fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Segundo explana a revista Raízes, na reportagem em novembro de 2023, em discurso na abertura da 78ª Assembleia da ONU, que aconteceu em setembro de 2023, em New York, nos Estados Unidos, o Presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva anuncia a proposta de criação de mais três ODS: Objetivo 18- para a promoção da igualdade étnico-racial, ODS 19 – Arte, Cultura e Comunicação e ODS 20 – Povos Originários e Comunidades Tradicionais. As três ODS são apresentadas na figura 4.

Figura 4- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: imagens da internet

Para o Instituto IDEIAS (2024) as ODS 18,19 e 20 ampliam a Agenda 2030 para um mundo mais justo e sustentável. Cada um desses temas reflete a diversidade e a riqueza cultural do país, além de reforçar a importância do respeito e da inclusão, como segue:

18- Promover a igualdade racial a partir do enfrentamento a todos os tipos de racismo.

19- Assegurar a pluralidade e liberdade cultural, a democratização da arte e a comunicação inclusiva para todos e todas.

20- Garantir os direitos e promover a cultura dos povos originários e comunidades tradicionais a fim de colocar em evidência a necessária preservação cultural, incluindo a valorização da ancestralidade e do conhecimento tradicional, e a garantia de direitos de povos indígenas, comunidades quilombolas, comunidades ribeirinhas, geraizeiras, extrativistas, povos dos terreiros e povos da floresta e outros grupos populacionais com importância histórica.

Tatsubô, (2024) explica que os novos objetivos fazem parte de um esforço maior para contextualizar e promover a sustentabilidade no âmbito educacional, incentivando universidades, escolas e outros espaços educacionais a se tornarem agentes de mudança e construtores de um futuro mais justo e sustentável.

De acordo com Oliveira *et al* (2023), o governo brasileiro reconhece a importância estratégica da bioeconomia para uma economia sustentável e inclusiva, coordenando esforços entre ministérios, inclusive a criação do Ministério do Meio-Ambiente e Mudança do Clima. A promoção da bioeconomia no Amazonas surge como uma oportunidade ímpar para o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente consolidando-se como uma alternativa complementar frente ao atual modelo de desenvolvimento (SILVA E OLIVEIRA, 2021).

Implementar a bioeconomia na Amazônia requer considerar várias perspectivas e criar estratégias claras para aproveitar o potencial da região de forma sustentável, beneficiando a economia e o meio ambiente (OLIVEIRA *et al*, 2023). Segundo os autores, a região amazônica, especialmente no Amazonas, enfrenta desafios e oportunidades únicas na adoção da bioeconomia. Isso exige uma abordagem multidisciplinar que inclua a substituição de recursos, inovação tecnológica e investimentos substanciais, tanto públicos quanto privados.

A biotecnologia (Araújo, *et al* 2022) é referida como uma das tecnologias facilitadoras e chave do século XXI, tendo o potencial de oferecer, por exemplo, soluções para problemas de saúde e baseados em recursos que o mundo enfrenta, tais como: necessidades médicas ainda não satisfeitas e a dependência por combustíveis fósseis. Na mesma linha, a CGEE (2020) esclarece que a sociedade civil compreende a necessidade de os demais setores entenderem os riscos ambientais, sociais e econômicos de se manter uma economia baseada no uso de insumos fósseis e transitarem para um novo modelo de desenvolvimento. O autor afirma que neste caso, existe também uma consciência desses atores sobre os desafios e expectativas positivas quanto às adequações e mudanças dos setores econômicos a favor de um desenvolvimento sustentável.

1.6 Cenário das startups de bioeconomia

De acordo com *itFORUM* (2019), na edição 2019 do “*Rankig Top 100 Open Startup*”, apresenta a lista das *startups* que mais se destacaram ao longo do último ano. Por conseguinte, de uma base com pouco mais de 8,6 mil empresas 639 fazem parte do segmento de *Biotech* e as 10 mais bem posicionadas têm contratos com 45 das 311 corporações. Vale destacar, afirmam os autores, que o total da base de *Biotech* já estabeleceu 1.260 relacionamentos através da plataforma *100 Open Startups*.

Recentemente, a Profissão Biotech (2022) mostra as cinco *startups* de Biotecnologia no Brasil que se destacaram em 2022, são elas:

a) **Regenera Biotecnologia LTDA** – Porto Alegre – RS

Soluções sustentáveis em biotecnologia a partir do ambiente marinho. Primeiro e único banco de microrganismos de origem marinha do Brasil legalmente disponível para bioprospecção e desenvolvimento tecnológico.

b) **Dersalis** – Vitória – ES

Inteligência artificial para digitalização e gestão de risco do fator humano utilizando biossensores que analisam sinais vitais em tempo real.

c) **Bio Bureau Biotechnology** – Rio de Janeiro – RJ

A Bio Bureau é uma empresa de projetos de pesquisa e desenvolvimento de produtos e serviços para a bioeconomia e desenvolvimento sustentável

d) **Pickcells** – Recife – PE

A Pickcells desenvolve ferramentas de apoio ao diagnóstico, com o uso de automação e inteligência artificial para identificar padrões em exames de análises clínicas e patologia digital, aumentando a produtividade e reduzindo custos.

e) **BIOinFOOD** – Campinas – SP

Soluções personalizadas no desenvolvimento de leveduras e otimização de processos fermentativos para aplicação industrial em diferentes segmentos como panificação, biocombustíveis, nutrição animal e humana, e biotecnologia.

Foi observado que todas as *startups* de Biotecnologia têm seus produtos com base em pesquisa e não foram identificadas *startups* de biotecnologia do Amazonas nesta lista.

De acordo com o Profissão Biotech (2022), os dados do Mapa Biotech apontam 563 empresas de biotecnologia no Brasil e sua distribuição por Região, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição de Empresas de biotecnologia por Região e Estado

Região do País	Estado	Nº de Empresas	%
Sudeste	SP	320	50,63
Sudeste	MG	88	13,92
Sul	RS	53	8,39
Sul	PR	44	6,96
Sudeste	RJ	36	5,7
Sul	SC	22	3,48
Nordeste	PE	11	1,74
Nordeste	CE	10	1,58
Centro-Oeste	MT	8	1,27
Centro-Oeste	DF	7	1,11
Centro-Oeste	GO	6	0,95
Nordeste	BA	6	0,95
Norte	AM	4	0,63
Norte	PA	4	0,63
Nordeste	RN	3	0,47
Norte	TO	3	0,47
Nordeste	AL	2	0,32

Nordeste	MA	2	0,32
Sudeste	ES	1	0,16
Nordeste	PI	1	0,16

Fonte: Profissão Biotech: [Mapa Biotec-Dashboard \(google.com\)](#)

Nota-se que as regiões Sul e Sudeste detêm o maior número de empresas, seguida pelo Nordeste. O Amazonas, na região Norte, está com somente 0,63%, assim como o Pará na mesma região, sendo que esta região possui a maior biodiversidade do planeta.

No estudo foram identificadas a distribuição das empresas por área de atuação (tabela 3).

Tabela-3- Áreas de atuação das empresas identificadas

Saúde Humana e Bem-estar	27,35%
Agricultura	19,89
Insumos	15,81
Biotecnologia e Saúde e saúde Animal	11,55
Outras áreas	9,06
Biotecnologia Industrial e Bioprocessos	7,28
Meio Ambiente	6,22
Biotecnologia de Alimentos	3,2

Fonte: Profissão Biotech: [Mapa Biotec - Dashboard \(google.com\)](#)

As análises baseadas em distribuição geográfica levaram em conta que algumas empresas contam mais de uma vez para esta métrica.

Os estudos da Profissão Biotech (2022), apontaram a distribuição do tipo de empresa de biotecnologia por região, conforme tabela 4, considerando empresa nacional, *startups* e empresa multinacional. Por fim, identificaram 4 (36,36%) startups e 7 (63,64%) empresas nacionais na área de biotecnologia.

Tabela 4- Distribuição do tipo de empresa de biotecnologia por região

Região	Startup	Empresa Nacional	Empresa Multinacional
SUDESTE	26,52%	54,38%	19,01%







SUL	28,57%	53,03%	15,13%
NORDESTE	31,43%	65,71%	2,86%
CENTRO-OESTE	27,27%	59,09%	13,64%
NORTE	36,36%	63,64%	0%





Fonte: A autora, baseada na Profissão Biotech: [Mapa Biotec - Dashboard \(google.com\)](#)

Na região norte não foi identificada empresa multinacional na área de biotecnologia. Cabe ressaltar que a segmentação por área de atuação foi realizada de acordo com área principal da empresa. Os setores secundários e terciários não foram considerados. Assim sendo, fica comprovado que as oportunidades para utilizar o extenso potencial da biodiversidade da Amazônia, não está sendo aproveitada pela região norte do país.

O Mapeamento do Ecossistema Brasileiro de *Startups* é um estudo de atualização anual realizado pela Associação Brasileira de *Startups* (Abstartups) desde 2018. Analisando o perfil das *startups* em 2023, o mapeamento apontou os principais segmentos, conforme tabela 5:

Tabela 5-Principais segmentos de *startups*

SEGMENTO DE <i>STARTUP</i>		PERCENTUAL
	<i>EDTECH</i> (Educação)	10,3%
	<i>FINTECH</i> (Finanças)	9,2%
	<i>HEALTHTECH</i> E <i>LIFE SCIENCE</i> (Saúde e bem-estar)	8,9%
	<i>TECH</i> (Desenvolvimento de software)	8,6%
	<i>RETAILTECH</i> (Varejo)	5,25%
	<i>HRTECH</i> (Recursos Humanos)	5,0%

	MARTECH (Marketing)	4,5%
	AGETECH (Agronegócio)	4,0%
	LOGTECH (Logística)	3,0%
	FOODTECH (Alimentação)	2,5%

Fonte: ABSTARTUP 2023 [Mapeamento de Ecosssistema de Startups 2023.pdf - Google Drive](#)

Pode-se perceber que ainda não está presente de forma clara o segmento de *BIOTECH* neste mapeamento nacional. Podemos considerar que nos segmentos de *HEALTHTECH* e *LIFE SCIENCE* (Saúde e Bem-estar), *AGETECH* (agronegócio) e *FOODTECH* (Alimentação) estão inseridos o segmento de biotecnologia, porém não consta no mapeamento como tal.

Em 2023, a distribuição de *startups* por Região, ainda mostra a Região Norte com um número reduzido de *startups*, como segue:

Figura 5- Distribuição regional de startups



NORTE: 4,7%; CENTRO OESTE: 5,1%; NORDESTE: 12,3%; SUL: 22,1%; SUDESTE: 22,1%
 Fonte: ABSTARTUP 2023 [Mapeamento de Ecosssistema de Startups 2023.pdf - Google Drive](#)

Neste mapeamento observa-se a necessidade de um estudo profundo sobre as

startups de bionegócios. Para Santos *et al* (2021), vale ressaltar a importância das atividades da biotecnologia para o crescimento econômico, na forma de geração de emprego e renda, o que se observa em diversas comunidades, principalmente no interior do Estado do Amazonas, a partir do momento que são inseridas como fornecedoras de matéria prima para a bioindústria de cosméticos, entre outros. Entretanto, ainda há carência sobre estudos de *startups* voltados para a bioindústria do Estado do Amazonas, principalmente em processo de incubação.

De acordo com a ABStartups (2023), a Região Norte reúne 5% das *startups* brasileiras dos vários setores de negócio, com investimento médio de R\$ 840,5 mil. No caso da bioeconomia, segundo o autor, a expectativa é de crescimento exponencial, diante das atenções do mundo para a Amazônia e a necessidade de reduzir o desmatamento, gerar renda baseada na natureza bem conservada e garantir a qualidade de vida às populações locais.

Para o autor, a tendência de crescimento de *startups* de bioeconomia ocorre na esteira da retomada do Fundo Amazônia, além de novos recursos de cooperação internacional e fundos privados, além de políticas federais para aumento considerável de recursos para ciência e tecnologia na Região. Além da reestruturação do Centro de Bionegócios da Amazônia-CBA, em Manaus-AM; a expansão dos projetos financiados pela Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial- EMBRAPPII, na Região; novos mecanismos de financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento- BNDES e a crescente demanda do Programa INOVA MAZONAS do SEBRAE, voltado para *startups* de bioeconomia.

Em 2012, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA já assegurava que a pesquisa sobre a biodiversidade na Amazônia ainda era incipiente, com grandes lacunas em relação à falta de informações, à organização das informações disponíveis, à falta de infraestrutura adequada para coleta e armazenamento de material biológico e, principalmente, à quase total falta de recursos humanos qualificados para executarem estas ações. Em 2024, embora com alguns avanços, a situação permanece. O que se sabe é que a Amazônia compreende um dos maiores e mais diversificados biomas do planeta contendo uma rica biodiversidade de fauna e flora com alto grau de endemismo. Em uma área de quase 4 mil km² ela integra 8 estados brasileiros e 125 unidades de conservação federal (ICMBIO, 2021).

Entende-se que a instauração de processos para deter a devastação dos ecossistemas, voltada para o desenvolvimento com sustentabilidade, não pode prescindir do estabelecimento de parcerias cooperativas entre os diferentes agentes que atuam neste contexto, e tendo como direcionamento a valorização dos saberes dos povos tradicionais para gerar alternativas inovativas locais (CHAVES e ARAÚJO, 2020). Para as autoras há um potencial imenso para a geração de inovação pela produção, beneficiamento, comercialização e consumo de produtos oriundos da biodiversidade sob as bases da sustentabilidade.

A importância de impulsionar o desenvolvimento de produtos da biodiversidade traz novas oportunidades ao mercado de *startups*, dado o alto interesse de investidores por esse tema, visto a preocupação mundial com a sustentabilidade. Neste sentido, o apoio da incubadora torna-se importante para desenvolver e receber pesquisa da universidade, desenvolver produtos de elevado valor agregado e acesso a mercados mais exigentes.

Sob o ponto de vista científico, os que se baseiam na ecologia social têm proposto que a biodiversidade não é um conceito simplesmente biológico, relativo à diversidade genética de indivíduos, de espécies, e de ecossistemas, mas é também o resultado de práticas, muitas vezes milenares, das comunidades tradicionais que domesticam espécies, mantendo e, em alguns casos, aumentando a diversidade local (Ministério de Meio Ambiente, 1999). Entretanto, o Brasil é líder mundial na produção de conhecimento científico no tema de biocompostos amazônicos, mas, ainda que o cenário seja promissor, é necessário considerar a necessidade de atenção e ações permanentes para que o conhecimento científico gere de fato inovações e produtos (COI, 2022). Por isso, explica o autor, é tão importante ampliar a colaboração entre Institutos de Ciência e Tecnologia com foco em soluções e desenvolvimento tecnológicos concretos.

Neste sentido, o mapeamento de *startups* de bionegócios é importante para conhecer o que está sendo desenvolvido e comercializado em Manaus-AM.

CAPÍTULO II - METODOLOGIA

Neste Capítulo serão apresentados a escolha dos procedimentos metodológicos e das técnicas apropriadas da pesquisa, contemplando, entre outros, a natureza, perguntas que constituíram o questionário, tipo de pesquisa, unidades de análise e variáveis analisadas.

2.1 Método da Pesquisa

A pesquisa será desenvolvida pelo método fenomenológico utilizando estudo de caso que, segundo Yin (2010, p.24-28), permite que os investigadores retenham características holísticas e significativas dos eventos da vida real, como: os ciclos individuais da vida, o comportamento de pequenos grupos e os processos organizacionais e administrativos.

Para o mesmo autor, (2010, p.34) deve-se ser capaz de identificar algumas situações em que um método específico tem uma vantagem diferenciada. Para o estudo de caso, isso ocorre quando uma questão “como” ou “por que” está sendo feita sobre um conjunto de eventos contemporâneos e com algo que o investigador tem pouco ou nenhum controle.

Neste caso, a questão de pesquisa inicia-se com “como” e “quanto” envolvendo eventos contemporâneos. De acordo com Vergara (2011, p.44), estudo de caso é circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como pessoa, família, produto, empresa, órgão público, comunidade ou mesmo país.

Segundo Alvez-Mazzotti (2006, p.650), o estudo de caso é uma investigação científica de uma unidade específica, segundo critérios determinados, que se *“propõe a oferecer uma visão holística do fenômeno estudado”*. Ainda considerando Yin (2010, p.96), para os estudos de caso, “ouvir” significa receber informações por meio de múltiplas modalidades. Ser um bom ouvinte significa ser capaz de assimilar grandes quantidades de novas informações imparcialmente.

A pesquisa foi desenvolvida por uma amostragem intencional de acordo com os seus objetivos, com a utilização do método estudo de casos múltiplos em onze incubadoras e quarenta empresas de bionegócios distribuídas nas incubadoras, conforme quadro 1, apresentado no Capítulo I-Referencial Teórico.

Segundo Gil (2002, p.58), o estudo de múltiplos casos é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir seu conhecimento amplo e detalhado.

2.2 Natureza da Pesquisa

Os dados são de natureza qualitativa e quantitativa. De acordo com Yin (2010, p.41), os estudos de caso podem incluir detalhes e até mesmo ser limitados à evidência quantitativa, ressalta o autor que: *“alguma pesquisa de estudo de caso vai além de um tipo de pesquisa qualitativa, usando uma evidência quantitativa e qualitativa”*.

2.3 Perguntas da pesquisa a partir dos objetivos

Apresenta-se a seguir, as perguntas de pesquisa, alinhadas com a pergunta que norteia a pesquisa e com base nos objetivos específicos elencados, a fim de se alcançar o objetivo geral da pesquisa

De acordo com Yin (2010, P. 31), a definição das questões de pesquisa é provavelmente o passo mais importante a ser dado no processo de pesquisa, portanto, deve-se dedicar tempo suficiente para esta tarefa.

As dimensões descritas no quadro 5, correspondentes aos objetivos específicos e foram inspiradas nas dimensões propostas para a pesquisa.

Quadro 5 - Objetivos específicos e perguntas de pesquisa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PERGUNTAS NORTEADORAS DA PESQUISA
1)-Caracterizar as empresas da bioindústria nas incubadoras de negócios de Manaus-Am.	a) - Como é o perfil das empresas de bionegócio nas incubadoras?
2) Verificar a existência de cooperação das empresas com Instituição de Ciência e Tecnologia-ICT, para gerar competências biotecnológicas, desenvolvimento de produtos inovadores e transferência de tecnologia.	a) Como têm sido o apoio a atividades de P&D da incubadora às empresas incubadas? b) Como a incubadora tem apoiado, nos diversos tipos de cooperação, entre as empresas incubadas e instituições de ciência e tecnologia, para transferência de tecnologia?

3)- Identificar os investimentos em recursos humanos das empresas para a capacitação biotecnológica e acesso ao mercado.	a) Como é a qualificação do pessoal e a participação dos gestores e empreendedores em cursos de formação/capacitação para inovação em seus negócios e acesso ao mercado? b) Como a empresa acessa o mercado?
4)-Analisar os fatores que influenciam as empresas na relação com seus fornecedores e a prática da sustentabilidade ambiental.	a) Como escolhem seus fornecedores em função da sustentabilidade ambiental? b) Como a empresa pratica a sustentabilidade ambiental?
5)- Identificar as empresas que possuem registro ou patentes e comercializam em mercados nacional e internacional.	a) Quantos depósitos de patentes de biotecnologia a empresa possui? b) Quantas patentes foram concedidas? c) Quantas dessas patentes estão sendo comercializadas?

Fonte: A autora

2.4 Tipo de Pesquisa

Considerando os tipos de pesquisa proposto por Vergara (2011, p.41), quanto aos fins e aos meios, esta pesquisa será:

a) Interpretativa- porque visa interpretar percepções, expectativas e sugestões quanto as ações realizadas pelos gestores das *startups* na gestão da empresa;

b) Investigação explicativa- visto a pesquisa esclarecer como estão sendo tratadas a prática da inovação, transferência de tecnologia, sustentabilidade ambiental e propriedade intelectual nas *startups*;

c) Estudo múltiplo de caso - o estudo será desenvolvido com profundidade e detalhamento em dez incubadoras de empresas de bionegócios em Manaus;

d) Pesquisa on-line - por meio da plataforma de *software* no *Google Forms*.

e) Pesquisa de campo- porque será, também, uma investigação realizada no local do objeto pesquisado;

2.5 Unidades de Análise

A unidade de análise está relacionada com a definição do que é o caso. Segundo Yin (2010), “*a definição da unidade de análise (e, portanto, do caso) está relacionada à maneira como as questões iniciais foram definidas*”. A unidade de análise pode ser um indivíduo, uma empresa ou um processo como uma mudança organizacional.

Uma vez que o objetivo geral da pesquisa é identificar a trajetória de inovação, sustentabilidade ambiental, capacitação tecnológica e transferência de tecnologia das *startups* com atividades biotecnológicas atuantes na bioindústria, nas incubadoras de empresas em Manaus, as unidades de análise deste projeto de pesquisa são formadas por gestores das *startups*, envolvidos diretamente no processo de incubação.

Cada uma das unidades de análise identificadas nas incubadoras e *startups* que serão objeto de pesquisa, estão ilustradas no quadro 6, a seguir:

Quadro 6- Unidade de análise da pesquisa

NÍVEL	TOTAL DE PESSOAS	UNIDADES DE ANÁLISE
Estratégico	11	Gestor da incubadora
Tácito	53	Gestor da <i>startup</i>

Fonte: A autora

Cada uma das questões de pesquisa foi relacionada com suas respectivas unidades de análise identificadas. A unidade de análise em nível estratégico refere-se aos gestores das incubadoras, responsáveis em realizar a ponte com os gestores das empresas incubadas (nível tácito). Portanto, os gestores das *startups* são as unidades pesquisadas. De acordo com Yin (2010, p.52), a escolha da unidade de análise, assim como as outras facetas do projeto de pesquisa, pode ser revista em consequência de descobertas durante a coleta de dados.

2.5.1 Distribuição das Unidades de Análise

Para um melhor conhecimento da distribuição das unidades de análise é apresentada a quantidade de micro e pequenas empresas de bionegócios de cada incubadora consultada, durante o processo de coleta de dados. As incubadoras que farão parte desta pesquisa estão relacionadas no Quadro 7.

Quadro 7-Unidades de análises pesquisadas

INCUBADORA	POPULAÇÃO INCUBADA DE BIONEGÓCIO	UNIDADES DE ANÁLISE
CIDE	10	9
AYTY	3	3
CDTECH/UFAM	2	1
Incubadora do INPA	8	4
IN/UEA	11	9
FAS	1	0
UNINILTONLINS	4	4
INNATUS	4	3
WIT	2	1
TRIAGOS	1	1
CBA	7	5
TOTAL	53	40

Fonte: A autora

Das 53 empresas consultadas, somente 40 empresas responderam ao questionário. As empresas que não responderam foram as que tiveram dificuldades em acessar a internet, por estarem em processo de incubação virtual nas incubadoras de Manaus-AM, e outras por se encontrarem no interior do Amazonas. Outras não eram elegíveis a responder a pesquisa, por terem sido selecionadas pelas incubadoras recentemente e estarem na fase de ideação da maturidade.

2.6 Variáveis de Pesquisa

Definidas as questões de pesquisa e as unidades de análise a serem utilizadas, foi realizada uma identificação prévia de oito variáveis de pesquisa, como podemos observar no quadro 8, como segue:

Quadro 8- Variáveis de pesquisa

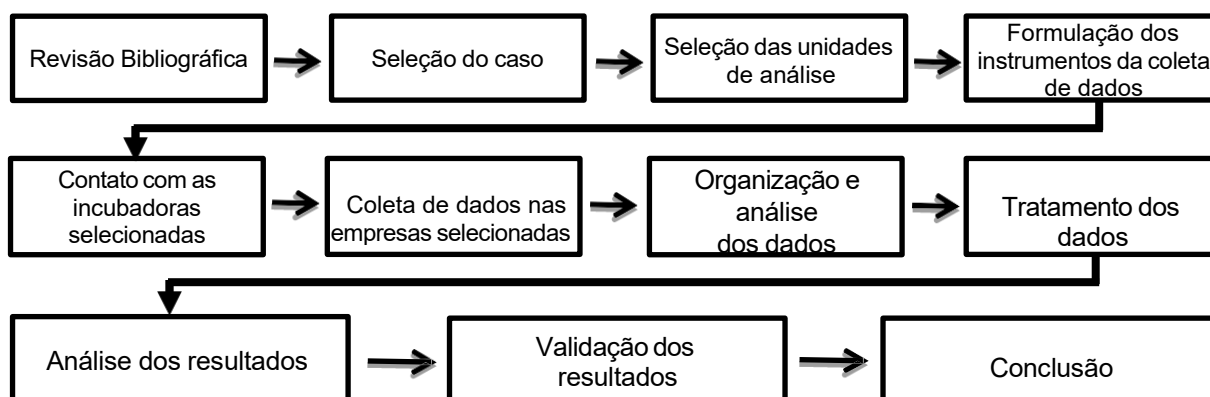
ÍTEM	VARIÁVEIS DA PESQUISA
1	Perfil das empresas de bionegócio nas incubadoras.
2	PD&I
3	Cooperação ICT e Transferência de Tecnologia.
4	Capacitação Recursos Humanos
5	Fornecedores
6	Sustentabilidade ambiental
7	Desempenho da incubadora
8	Patentes de biotecnologia: depositadas, concedidas, comercializadas.

Fonte: A autora

2.7 Procedimentos

O processo metodológico para a pesquisa foi realizado nas seguintes fases como mostra a figura 6.

Figura 6 – Processo Metodológico para a pesquisa



Fonte: A autora

Antes da aplicação da pesquisa, foi informado aos participantes o objetivo do estudo de forma clara, seu contexto e as perspectivas em relação ao mesmo, bem como a importância da colaboração do gestor da incubadora e do empreendedor, para a análise das práticas de inovação no âmbito da incubadora de empresas, bem como estas atividades estão contribuindo para a transferência de tecnologia, sustentabilidade ambiental e capacitação do pessoal que atua na produção da inovação. Para tanto, foram adotados os seguintes procedimentos:

- a) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e de Anuência (APÊNDICE A) enviado aos participantes informando a finalidade e os objetivos da pesquisa, como será aplicada e o resultado esperado;
- b) Visita pessoal a incubadora, onde foi explicado o processo da pesquisa, esclarecendo o tema e a importância da pesquisa para que possam entender o trabalho, o valor de sua participação e se têm disponibilidade para participar da mesma e da entrevista não estruturada;
- c) O questionário (APÊNDICE D) foi enviado por meio eletrônico, pela plataforma *Google Forms*, para cada participante.

2.8 Coleta de Dados

De acordo com Vergara (2011, p.54), A coleta de dados pode ser longitudinal, isto é, feita em diferentes momentos, quando se deseja descobrir se houve mudanças e fenômeno no tempo. Pode ser transversal, isto é, em um único momento no tempo.

Nesta pesquisa a coleta de dados foi transversal, com a aplicação dos recursos da pesquisa utilizados em um único momento no tempo e foram usadas múltiplas fontes de evidências (questionário e entrevistas não estruturados).

A referida coleta foi realizada entre os meses de janeiro a abril de 2025, por meio da aplicação de um questionário estruturado via *Google Forms*, enviado eletronicamente aos representantes das *startups* participantes. O instrumento contemplou questões fechadas de múltipla escolha e escalas de frequência, visando uniformizar as respostas e permitir posterior tratamento estatístico.

2.9 Tratamento dos Dados

Os dados foram inicialmente tabulados em *Microsoft Excel* para conferência e padronização. Em seguida foram analisados no ambiente *Python* (bibliotecas *pandas*, *matplotlib*, *seaborn* *numpy* e *statistics*) que permitiu a aplicação das seguintes técnicas:

- Estatística descritiva: cálculo de médias, desvios-padrão e percentuais de frequência.
- Análise gráfica: elaboração de gráficos de colunas (em azul pastel) para comparação de categorias, com sobreposição de linhas de média e faixas de desvio-padrão.
- Tabulação cruzada: utilizada em variáveis selecionadas para identificar possíveis correlações descritivas entre aspectos como maturidade das startups, faturamento e uso de propriedade intelectual.

Os dados foram apresentados no formato de tabelas e gráficos, caracterizados por representações ilustrativas, a fim de possibilitar sua interpretação (quadro 9).

Quadro 9-Tratamento e apresentação dos dados

Origem dos resultados	Procedimentos de condução da pesquisa	Tratamento e apresentação dos dados
Gestores de empresas incubadas.	Aplicação de questionários com respostas qualitativas e quantitativas (questionários por meio da plataforma de software <i>Google Forms</i>), e entrevistas não estruturadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretação da entrevista e transcrição em software editor de texto. Versão 2025. Microsoft 365 • Compilação dos dados obtidos e análise estatística descritiva utilizando-se o relatório da plataforma do software <i>Google Forms</i> para tabulação no Excel e Python. • Apresentação da síntese dos resultados por meio de quadros, gráficos e tabelas. □ Apresentação da síntese dos resultados através de análise descritiva.

Fonte: A autora

2.10 Limitações da pesquisa

Um fator limitador da pesquisa foi o tempo para agendar reuniões para obter informações dos entrevistados e na fase de aplicação dos questionários junto aos

empreendedores, que mesmo sendo *on-line* se estendeu por dois meses para retorno. Como também:

- Restrição geográfica: o estudo concentrou-se em *startups* nas incubadoras de empresas em Manaus, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras *startups* de bionegócios no Brasil.
- O Tamanho da amostra: o número de respondentes representa um recorte parcial, embora em maioria, do universo de *startups* da região, podendo gerar vieses.
- Autodeclaração dos dados: as informações fornecidas via questionário podem conter percepções subjetivas dos gestores, especialmente em variáveis como maturidade e cooperação institucional.
- Método estatístico: a análise limitou-se a estatísticas descritivas, não explorando ainda técnicas inferenciais ou preditivas (como regressão ou análise multivariada), o que restringe a extrapolação dos achados.
- A experiência da pesquisadora na área, podendo gerar percepção pessoal.

2.11 Validação das competências tecnológicas no processo inovativo

As competências tecnológicas são recursos dinâmicos, que cercam as habilidades, conhecimentos e rotinas envolvidas em gerar e gerenciar mudança técnica, ao se referirem às atividades de produção, atividades de investimento ou relações com outras empresas (Lasmar, 2005). Vale ressaltar que o conceito de competências tecnológicas permanece até os dias atuais. A partir do resultado da pesquisa foi possível verificar se as *startups* reúnem conhecimentos e habilidades, que resultem em competência tecnológica no processo inovativo aplicada na produção. Uma matriz foi preenchida, após as respostas dos questionários aplicados às *startups* em processo de incubação, em que constam as seguintes dimensões: inovação, PD&I, cooperação ICT e TT, capacitação, sustentabilidade e patente.

Entender esses níveis de complexidade associados à acumulação de competências tecnológicas nas *startups* de biotecnologia, em processo de incubação é importante para ações futuras, tanto do poder público quanto dos gestores de incubadoras e das empresas incubadas.

Os resultados da pesquisa são apresentados em gráficos, quadros e tabelas com o suporte de aplicativos computacionais da plataforma de *software google forms*.

2.12 Ética e Confiabilidade

O estudo respeitou os princípios éticos de confidencialidade e voluntariedade, assegurando anonimato aos respondentes. Os dados foram analisados de forma agregada, evitando a exposição individual de cada *startup*.

CAPÍTULO III- RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das informações obtidas pelo questionário (APÊNDICE C) e nas entrevistas não estruturadas, os resultados estão apresentados neste capítulo. Outrossim, para dar suporte à pesquisa, foram publicados em periódicos indexados:

- a) **CAPÍTULO DE LIVRO** - Um Estudo do perfil das *Startups* da Bioeconomia em Processo de Incubação na cidade de Manaus-AM. O resultado deste estudo foi publicado em 2024 como **Capítulo 5** pela **Editora Valer**, com o título do livro: “Estudos da Bioeconomia no Amazonas”. Capa do livro no Apêndice “A”.
- b) **ARTIGO** – Perspectiva em transferência de biotecnologia no Brasil em ICT: caso de uma “*Spin-off*” na região da Amazônia brasileira. Este artigo demonstra a cooperação das empresas com Instituição de Ciência e Tecnologia-ICT, para gerar competências biotecnológicas, desenvolvimento de produtos inovadores e transferência de tecnologia. O resultado foi publicado na Revista Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n .8, p. 59699-59718. aug. 2022. ISSN: 2525-8761. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n8-314>. **Qualis B2**. Disponível em: [Perspectiva em transferência de biotecnologia no Brasil em ICT: caso de uma “Spin-off” na região da Amazônia brasileira: Perspective on biotechnology transfer in Brazil in ICT: case of a “Spin-off” in the brazilian Amazon Region | Brazilian Journal of Development](#).
- c) **ARTIGO** – Technological Innovation through “Spin-off” of Biotechnology in the Amazon in Science and Technology Institutions-ICT and its Journey to the Market. O artigo foi publicado na Revista CONCILIUM, Vol. 23. Nº 02, 2023. DOI: 10.53660/CLM-762-23A28 ISSN: 0010-5236. **Qualis A2**. Disponível em : [\(PDF\) Technological innovation through “spin-off” of biotechnology in the Amazon in Science and Technology Institutions-ICT and its journey to the market: A inovação tecnológica por meio de “spin-off” de biotecnologia na Amazônia em Instituições de Ciência e Tecnologia-ICT e sua Jornada ao mercado](#).

- d) **ARTIGO** – Associação entre Sociobioeconomia dos Povos Tradicionais e Startups de Bionegócios nas Incubadoras em Manaus-AM. O artigo foi submetido (Apêndice B) à Revista Ambiente & Sociedade, publicação da ANPPAS- Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. **Qualis A2**.
- e) **ARTIGO** - A Denominação de Origem para o Pirarucu de Mamirauá na Amazônia: a propriedade intelectual como ferramenta de estímulo ao desenvolvimento socioeconômico. Este artigo foi publicado na Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales, v.17, .10, p. 01-21, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.10-201.Tendo seu **Qualis A3**. Disponível em: [\(PDF\) A Denominação de Origem para o Pirarucu de Mamirauá na Amazônia: a propriedade intelectual como ferramenta de estímulo ao desenvolvimento socioeconômico](#)

3.1 Resultados e Análise dos Dados

Os resultados apresentados a seguir constituem uma análise abrangente do cenário das *startups* de bionegócios incubadas em Manaus-AM, a partir da aplicação do Questionário (Apêndice C). Permitem compreender não apenas o perfil estrutural dessas empresas, mas também os principais desafios relacionados à sustentabilidade ambiental, transferência de tecnologia, capacitação e inovação. A sistematização dos dados permite evidenciar tendências, identificar fragilidades e destacar oportunidades para o fortalecimento do ecossistema regional de inovação, nos eixos previstos no Capítulo II-Metodologia (**item 2.6 Variáveis de Pesquisa, Quadro 9**).

A discussão é organizada em itens temáticos, de modo a oferecer maior clareza e fluidez à análise. Os itens contêm tabelas, gráficos e interpretações críticas, alinhadas às políticas públicas nacionais e internacionais de apoio ao desenvolvimento científico, tecnológico e à bioeconomia. Essa abordagem visa integrar evidências empíricas com reflexões estratégicas, essenciais para subsidiar decisões de gestão e formulação de políticas voltadas ao setor.

Foram mapeadas 53 *startups* atuando em bionegócios nas incubadoras de Manaus (quadro 1-Capítulo I-Referencial Teórico), obtendo-se a amostra de 40 *startups* (quadro 9-Capítulo II-Metodologia) que participaram da pesquisa. As empresas que compõem esta pesquisa atuam em diversos setores da bioeconomia, tais como: alimentos e bebidas, saúde e bem-estar, cosméticos, agronegócios e impacto ambiental, dentre outros.

Os resultados apresentados nos gráficos seguem a parâmetros estatísticos, incluindo Desvio Padrão (DP) e Coeficiente de Variação (CV).

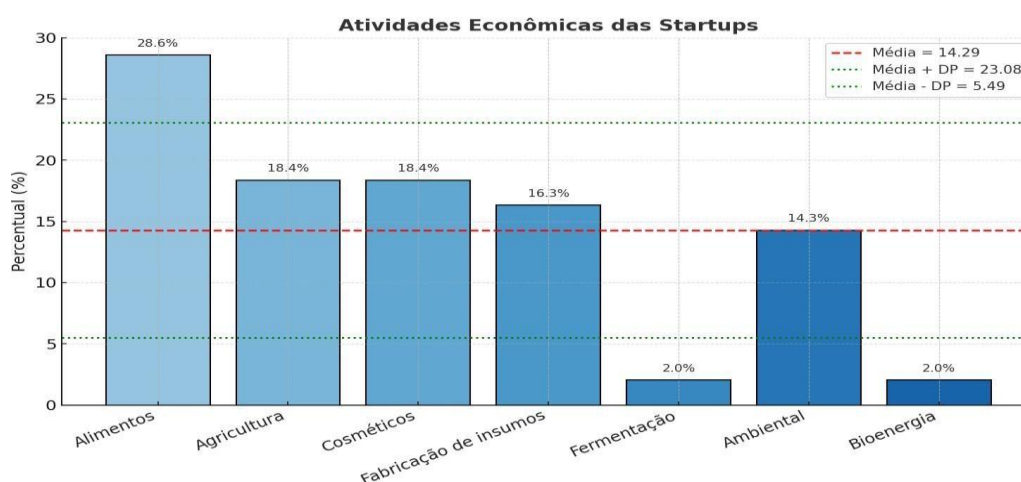
3.1.1 Perfil das empresas de bionegócio nas incubadoras.

Nesta seção é apresentado o mapeamento, as análises e descrições refinadas do perfil das *startups* em processo de incubação.

3.1.1.1 Atividades econômicas das startups

As atividades econômicas refletem a dinâmica do mercado no Amazonas. Conforme observado no gráfico 2, a distribuição setorial revela concentração em Alimentos (28,6%), seguida de Agricultura (18,4%), Cosméticos (18,4%), Fabricação de Insumos (16,3%) e Ambiental (14,3%), com Fermentação (2,0%) e Bioenergia (2,0%) como nichos minoritários. Estatísticas: média = 14,3%, DP = 8,79 p.p., CV = 61,56% (heterogeneidade elevada).

Gráfico 2 – Atividades econômicas das *startups*



Fonte: A autora

O portfólio é dominado por cadeias bioindustriais alimentares e agro cenário típico de bioeconomias regionais. O alto Coeficiente de Variação (CV) indica especialização assimétrica: alguns segmentos concentram esforços (vantagem competitiva atual), enquanto outros permanecem pouco explorados (oportunidade para diversificação, PD&I dirigida e políticas de fomento).

Os dados qualitativos revelaram outras atividades econômicas das empresas de bionegócios em processo de incubação, descritos no Apêndice C e sinalizam uma diversidade de atividades executadas pelas *startups* de bionegócios, nas incubadoras de empresas. Aponta a capacidade comercial e o potencial de expansão dos produtos de bionegócio.

3.1.1.2 Fases de maturidade das startups

Em sua trajetória as *startups* percorrem diversas etapas de maturidade, que reflete a dinâmica do ecossistema, daí a necessidade de atualização dos dados da maturidade das *startups* que foram descritos no capítulo de livro (3.6).

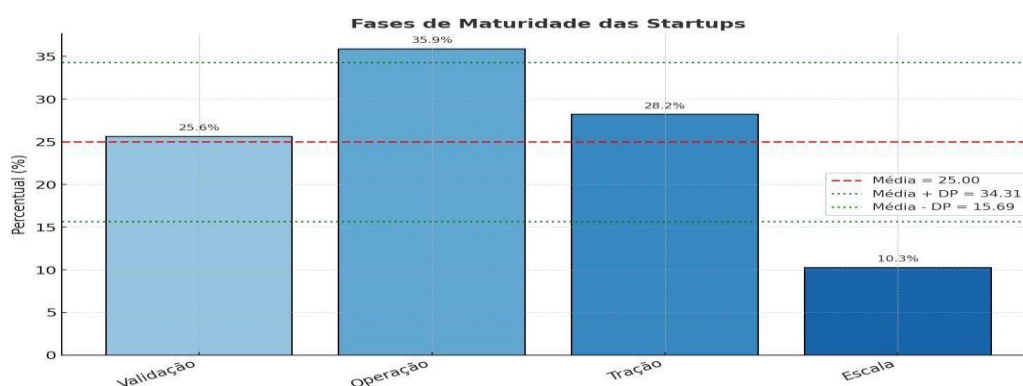
Segundo o Sebrae (2025), de modo geral, as *startups* passam por cinco fases. Cada etapa vencida também é um momento único de aprendizado. São passos que são dados para que a *startup* alcance a maturidade e o crescimento escalável, tais como:

- **Ideação** ou *pré-seed* é o momento inicial de mergulhar nas pesquisas de mercado para identificar uma oportunidade e uma solução. Também é quando se define um segmento e o público-alvo. Nessa etapa, a *startup* ainda não está em operação, e o empreendedor deve investigar as dores, as necessidades e os desejos dos potenciais clientes, além de pensar em produtos e serviços que gerem valor.
- **Validação** ou *seed* é quando o produto ou serviço é validado pelo mercado. Geralmente, é lançado um MVP (Minimum Viable Product) ou produto mínimo viável, que é um protótipo com as funcionalidades básicas. Um público selecionado experimenta, e são feitos testes de aceitação com o MVP. Assim, o empreendedor pode fazer adequações, melhoramentos ou mesmo interromper o processo de criação do produto ou serviço.

- **Operação** ou *early stage* é o início da comercialização do produto ou serviço. É quando as estratégias de marketing digital e vendas são colocadas em prática. Então, é preciso que as equipes de atendimento estejam estruturadas e prontas para trabalhar. Nessa fase, muitas *startups* recebem aportes de investidores-anjo. Eles já conseguem enxergar o negócio em operação e acreditam no potencial de crescimento.
- **Tração** ou *grow stage* é o estágio de maturidade. A *startup* já está em plena operação e consegue validar seu plano de negócios com consistência. Já tem uma base de clientes solidificada e consegue atrair rodadas de investimentos. Nessa etapa, os processos são padronizados para se chegar a escalabilidade.
- **Escala** *Scale-Up ou expansion stage* é o momento de escalar ou de expandir os negócios. A *startup* aumenta sua receita e base de clientes, mesmo com uma estrutura administrativa enxuta e custos mínimos.

O gráfico 3 mostra o predomínio das fases Operação (35,9%) e Tração (28,2%), seguidas de Validação (25,6%); Escala representa 10,3%. Estatísticas: média = 25,00%, DP = 9,31 p.p., CV = 37,25% (dispersão moderada). O ecossistema mostra massa crítica pós-*product-market-fit*² (Operação/Tração), porém baixa proporção em Escala.

Gráfico 3- Fases de maturidade das *startups*



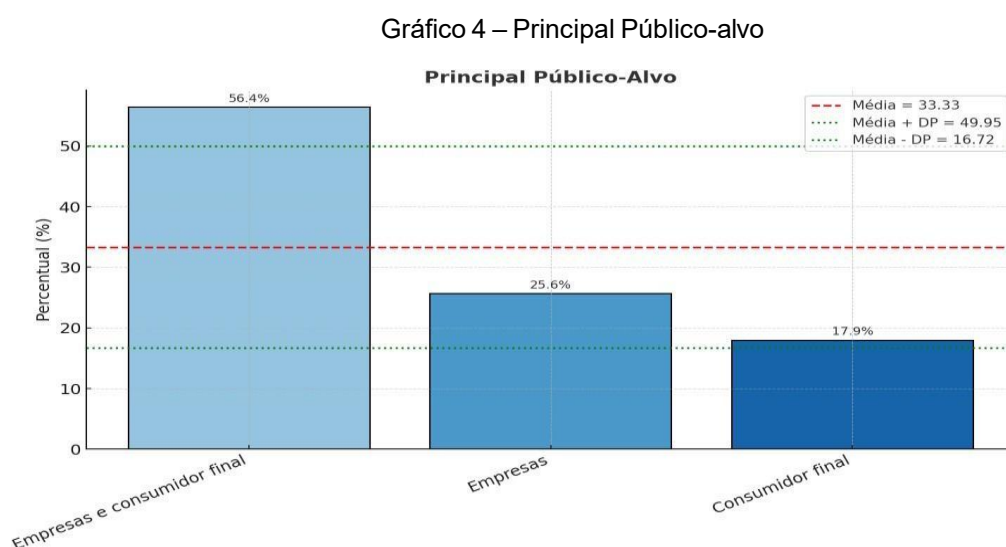
Fonte: A autora

²*Product-Market-fit*- Capacidade de um produto ou serviço de atender eficazmente a necessidade de um mercado específico, ou seja, a adequação do produto ao mercado.

Isso sugere gargalos de *scale-up*³ (capital paciente, manufatura regulada, *supply-chain*⁴ e acesso a mercado). Os dados evidenciam a diversidade do cenário desses empreendimentos em busca de maturidade.

3.1.1.3 Principal público-alvo

Em relação ao público-alvo das *startups*, tem-se o resultado no gráfico 4. Prevaecem Empresas e consumidor final (56,4%), seguido de Empresas (25,6%) e Consumidor Final (17,9%). Estatísticas: média = 33,33%, DP = 16,62 p.p., CV = 49,85% (variação alta entre estratégias de mercado). O padrão indica estratégias híbridas *Business to Business to Consumer* - B2B2C⁵ (mesclando os dois conceitos em uma única cadeia produtiva) com forte presença de canais institucionais *Business to Business* -B2B⁶ combinados a capilaridade no varejo/consumidor final *Business to Consumer*-B2C⁷.



Fonte: A autora

³ *Scale-up*- Empresa em alto crescimento e possuem a capacidade de escalabilidade necessária para manter esse progresso.

⁴ *Supply-chain*- cadeia de suprimentos

⁵ *Business to Business to Consumer*-B2B2C -Transação comercial entre empresas com empresas e empresas com consumidores

⁶ *Business to Business* -B2B- Transações comerciais entre empresas.

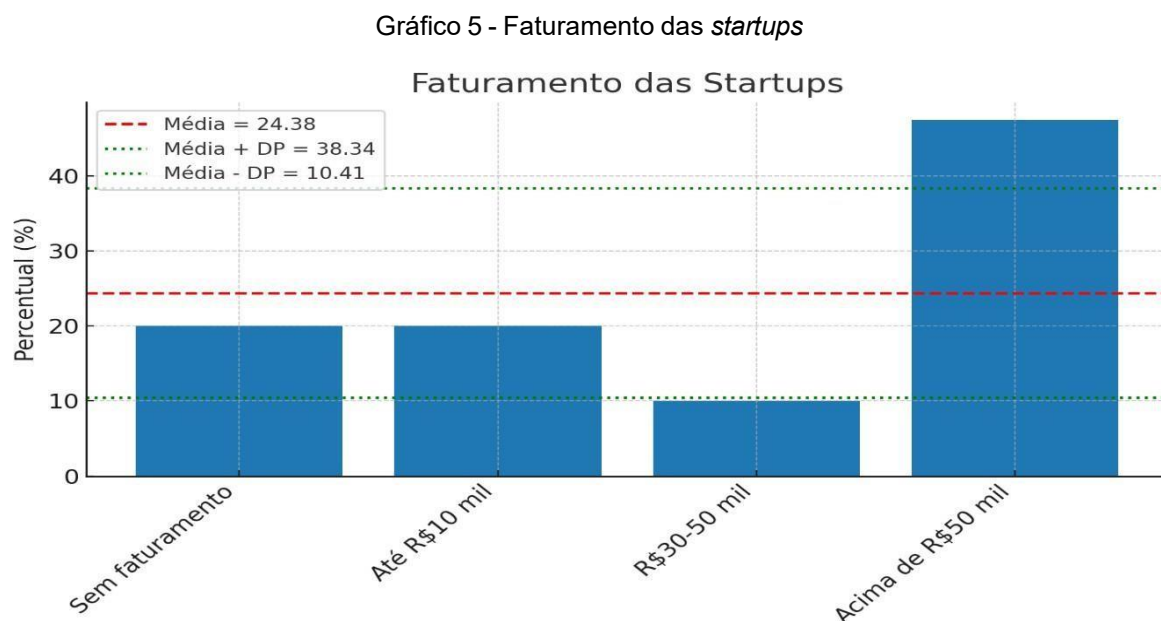
⁷ *Business to Consumer*-B2C - Empresa que vendem diretamente ao consumidor final.

Em biotecnologia, esse arranjo reduz risco de demanda ao ancorar vendas a clientes corporativos e, simultaneamente, capturar margem em nichos de alto valor percebido. Implica gestão multicanal e integração de *marketing* regulatório.

3.1.1.4 Faturamento das *startups*

Impulsionadoras da inovação as *startups* possuem diferentes níveis de faturamento, conforme aponta o gráfico 5.

Houve necessidade de atualização dos dados de faturamento das *startups*, indicados no Capítulo III (3.1) do livro, visto o tempo e aumento do número de *startups* pesquisadas, como também por ser uma atividade dinâmica. Os resultados demonstram uma alta concentração de *startups* em estágios iniciais de faturamento: 20% sem faturamento ou com faturamento até R\$ 10.mil mensais, 50% cima de R\$ 50 mil mensais e outras com 10% na faixa entre R\$ 30 mil e R\$ 50 mil mensais. Isso revela um cenário de negócios em crescimento, mas ainda em fase de validação de mercado e de modelos econômicos sustentáveis.



Fonte: A autora

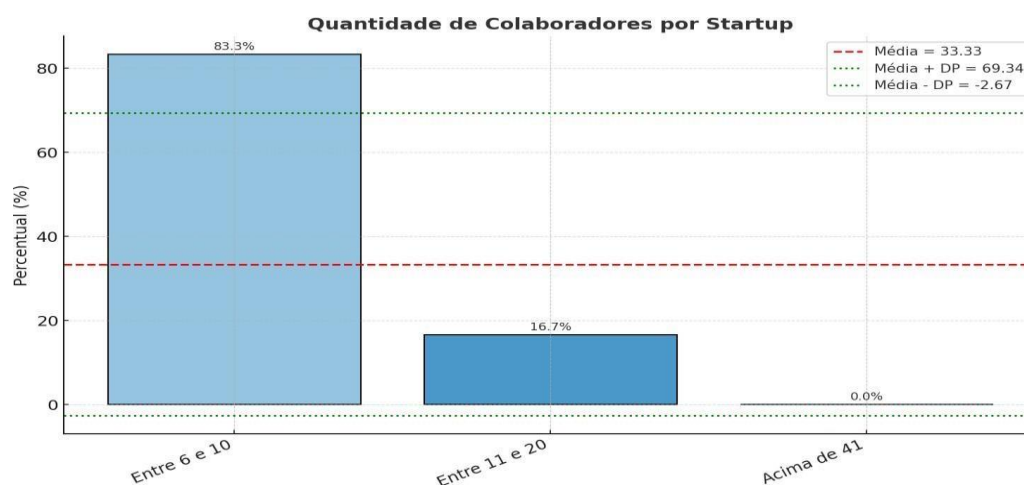
O desvio padrão (DP) de 15,25% indica heterogeneidade moderada entre as faixas de faturamento, reforçando a concentração em categorias mais baixas e a existência de casos de maior robustez financeira.

Esse padrão sugere que, apesar da capacidade inovadora e do potencial tecnológico, a maioria das *startups* enfrenta desafios estruturais para monetização e escalabilidade, o que pode estar associado a fatores como acesso limitado a capital de risco, fragilidade na cooperação com ICTs e baixa exploração de instrumentos de Propriedade Intelectual, limitando a expansão ou alcance de maior fatia do mercado local e acesso ao mercado nacional e internacional.

3.1.1.5 Quantidade de Colaboradores por *startup*

Como atividade dinâmica, houve necessidade de atualização dos dados contidos no Capítulo de livro (Capítulo III-item 3.1), sendo apresentados no gráfico 6. Observa-se o predomínio exuberante de *startups* com até 5 colaboradores, representando a maior parte da amostra, seguido outras que se situam na faixa de 6-10 colaboradores.

Gráfico 6 -Quantidade de colaboradores por startup



Fonte: A autora

Observa-se que a estrutura enxuta confirma o padrão de *lean startups*, que priorizam flexibilidade e baixo custo fixo.

3.1.1.6 Formas utilizadas para acesso ao mercado

Os resultados dispostos no gráfico 7 evidenciam a predominância da participação

em feiras, congressos e eventos, prática adotada por mais da metade das *startups* analisadas. Em contrapartida, o uso de redes sociais e *marketing* digital aparece de forma incipiente, ao lado de parcerias e outras estratégias complementares, enquanto publicações especializadas praticamente não são exploradas.

Esse padrão sugere uma forte dependência de canais presenciais e tradicionais, pouco alinhados às dinâmicas contemporâneas de mercado, que privilegiam plataformas digitais e estratégias de internacionalização. A análise revela fragilidade na dimensão de governança (G) do ESG (ambiental, social e governança), uma vez que a ausência de estratégias digitais e de *marketing* tecnológico limita o alcance e a escalabilidade das *startups*.

Gráfico 7-Formas utilizadas para acesso ao mercado



Fonte: A autora

No cenário internacional, programas de *soft landing*⁸. Esse processo gradual permite que, embora a economia se aproxime da recessão, ainda consiga evitá-la, bem como de internacionalização tecnológica, indicando que a visibilidade digital e a gestão da propriedade intelectual são cruciais para maior competitividade.

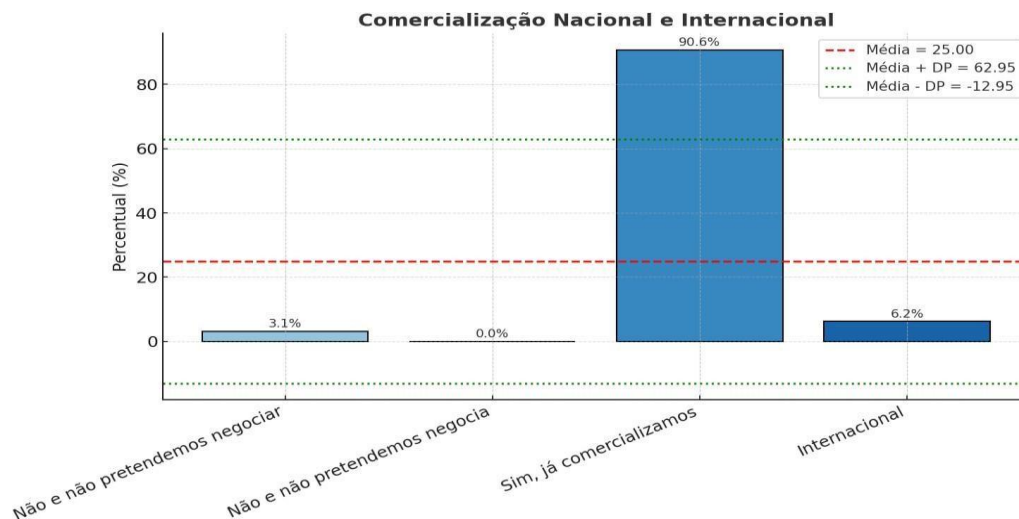
⁸ *soft landing*- processo de transição que ocorre ao fim de um ciclo de mercado: de crescimento, para crescimento lento, e, potencialmente para estagnação.

3.1.1.7 Comercialização Nacional e Internacional

Quanto ao tipo de comercialização 90,5% informam que já comercializam. Das que comercializam 15% disseram que só vendem a nível local, 22,5% estão se preparando para comercializar a nível nacional e 50% já comercializam a nível nacional. Somente 6,2% comercializam com o mercado internacional e 3,1% informaram que ainda não comercializam, de acordo com os dados do gráfico 8.

Os dados demonstram que a maior parte das *startups* já comercializa seus produtos em nível nacional, enquanto uma fração significativa ainda se encontra em fase de preparação ou não participa desse mercado. Em contraste, apenas uma parcela residual atua em mercados internacionais, com indicativo de ações eventuais ou temporárias, evidenciando a baixa inserção global. Estatísticas: média aproximada de 20–25% por categoria, com Desvio Padrão (DP) elevado, revelando heterogeneidade entre os *grupos*.

Gráfico 8- Comercialização nacional e internacional



Fonte: A autora

Os dados correspondem à fase de maturidade das *startups* e sinalizam que há necessidade de readequação do empreendimento para a maturidade de escala, quando já possuem capacidade para comercialização internacional. Isso requer atenção da incubadora para monitorar e oferecer qualificação, de acordo com a

necessidade de cada *startup*, para que alcancem a maturidade e a fase de escalabilidade.

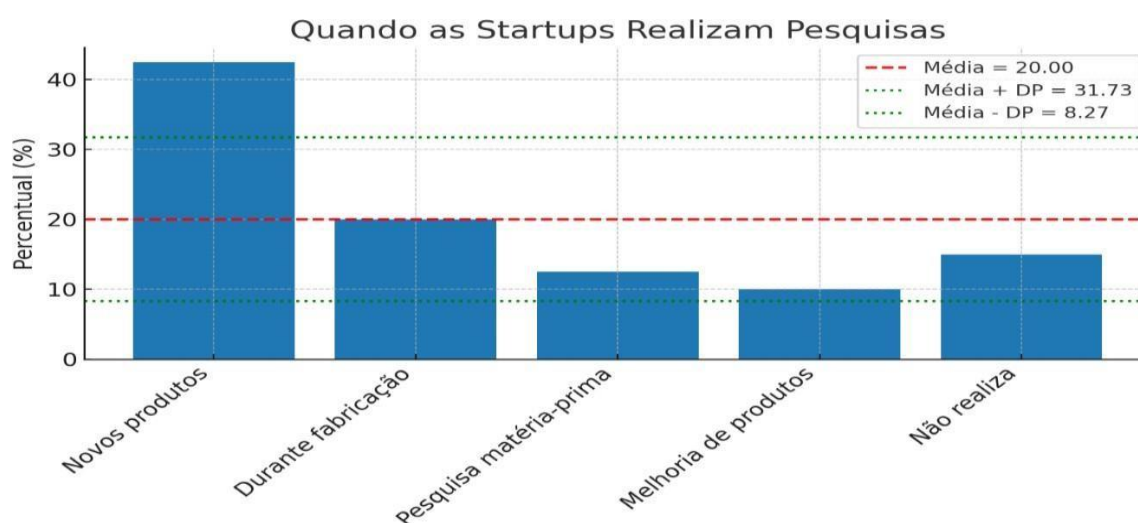
3.1.2 PD&I nas startups de bionegócios

Referem-se aos resultados e detalham os indicadores correspondentes em pesquisa, desenvolvimento e inovação das *startups* de bionegócios nas incubadoras de empresa.

3.1.2.1 Quando as *startups* realizam pesquisas

Os resultados expostos no gráfico 9 indicam que as pesquisas realizadas pelas *startups* se concentram em duas frentes principais: durante o processo de fabricação (20,0%) e o desenvolvimento de novos produtos inovadores (43,0%).

Gráfico 9- Quando as *startups* realizam pesquisas



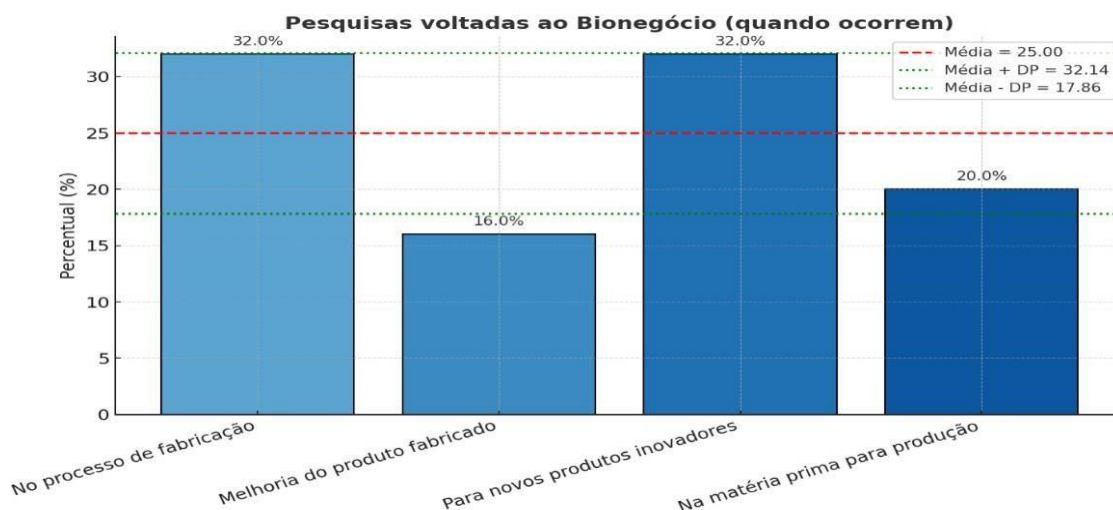
Fonte: A autora

Essa distribuição sugere ênfase simultânea na busca por eficiência operacional e na prospecção de novos bioativos, embora a baixa proporção em melhoria de produtos revele espaço para adoção de metodologias de aprimoramento contínuo.

3.1.2.2 Pesquisas voltadas ao Bionegócio (quando ocorrem)

Quando ocorrem as pesquisas voltadas ao bionegócio são expostos no gráfico 10, como segue:

Gráfico 10- Pesquisas voltadas para bionegócios (quando ocorrem)



Fonte: A autora

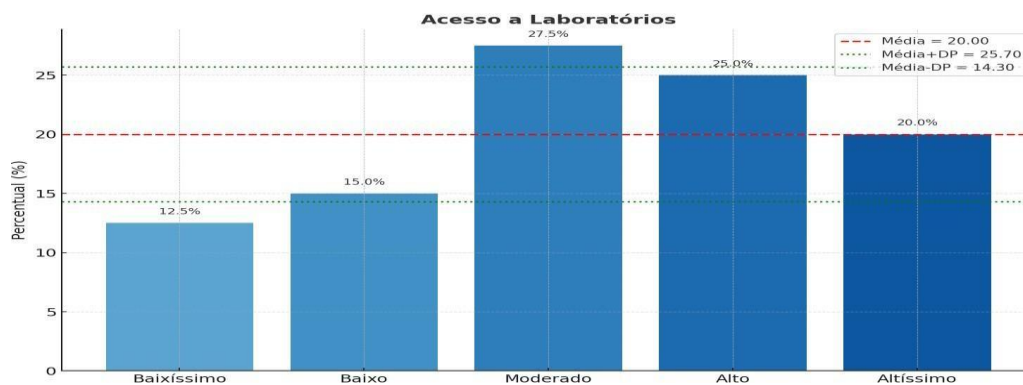
As pesquisas das *startups* ocorrem nos seguintes casos: processo de fabricação 32,0%; na mesma proporção (32,0%) para novos produtos inovadores; 20% em matéria-prima para a produção; e 16%,0% das *startups* utilizam P&D para melhoria dos produtos já fabricados.

3.1.2.3 Acesso a Laboratórios

A análise aponta que 27,3% das *startups* reportam dificuldade moderada ou alta para acesso a laboratórios, enquanto apenas 12,5% consideram o nível de dificuldade baixíssimo, de acordo com o gráfico 11. Entretanto 20,3% consideram o nível de dificuldades altíssima. O valor médio de 20% e coeficiente de variação de 23% indicam desigualdade no acesso a infraestruturas de P&D.

No Brasil, embora existam políticas como os Laboratórios Multiusuários do CNPq e iniciativas estaduais de apoio à infraestrutura, ainda há escassez de equipamentos de ponta e barreiras de custos para pequenas empresas realizarem testes de seus materiais e produtos.

Gráfico 11- Acesso a laboratórios



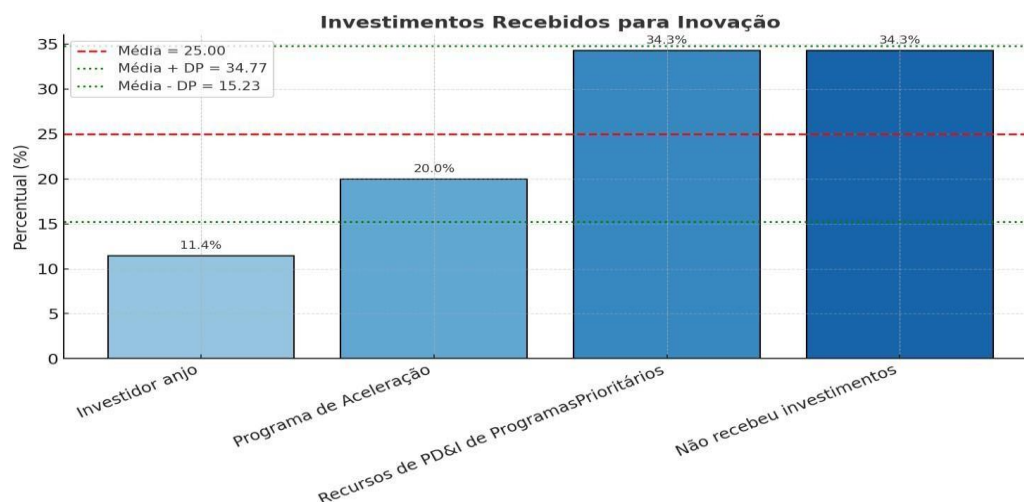
. Fonte: A autora

Em países como a Alemanha (BMWK, 2025) e Israel (IIA, 2025), programas nacionais de compartilhamento de laboratórios (*open labs*) oferecem infraestrutura subsidiada para *startups*, reduzindo significativamente os entraves de acesso à experimentação e prototipagem. No Brasil estas atividades estão em fase embrionária.

3.1.2.4 Investimentos recebidos para inovação

Com respeito a origem dos investimentos recebidos para promover a inovação, pode ser observado no gráfico 12.

Gráfico 12- Investimentos recebidos para inovação



Fonte: A autora

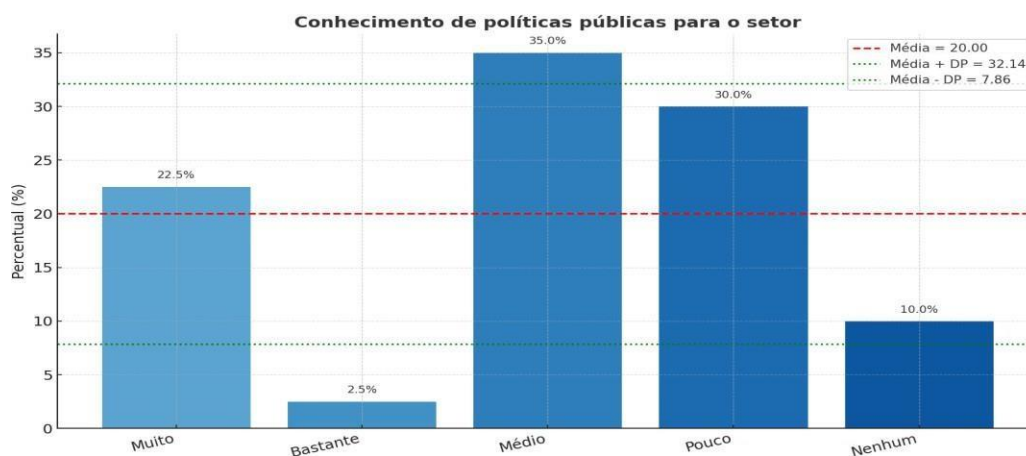
A análise dos dados indica que a maioria das *startups* depende de fontes externas estruturadas, como programas de aceleração e recursos de PD&I de programas prioritários, enquanto uma proporção considerável declarou não ter recebido investimentos formais. A presença de investidores-anjo foi identificada em menor escala, sendo um dos instrumentos de financiamento dos mais importantes em economias mais desenvolvidas.

Este padrão confirma o desafio crônico de acesso a capital de risco no ecossistema amazônico, reforçando a dependência de editais públicos. A ausência de diversificação de fontes limita a escalabilidade e a capacidade de absorção tecnológica.

3.1.2.5 Conhecimento de políticas públicas para o setor

A maioria das *startups*, conforme dados do gráfico 13, declarou conhecimento Médio (14/40 – 35%) ou Pouco (12/40 – 30%), enquanto apenas (9/40-22,5%) relataram conhecimento “Muito” e apenas (1/40 -2,5%) “Bastante”. Um grupo de (4/40-10%) reconheceu “Nenhum” conhecimento. Esses dados demonstram estatísticas com média 20,0%; desvio padrão 4,9 p.p.; coeficiente de variação (CV) 24,5%, sugerindo dispersão moderada.

Gráfico 13-Conhecimento de políticas públicas para o setor



Fonte: A autora

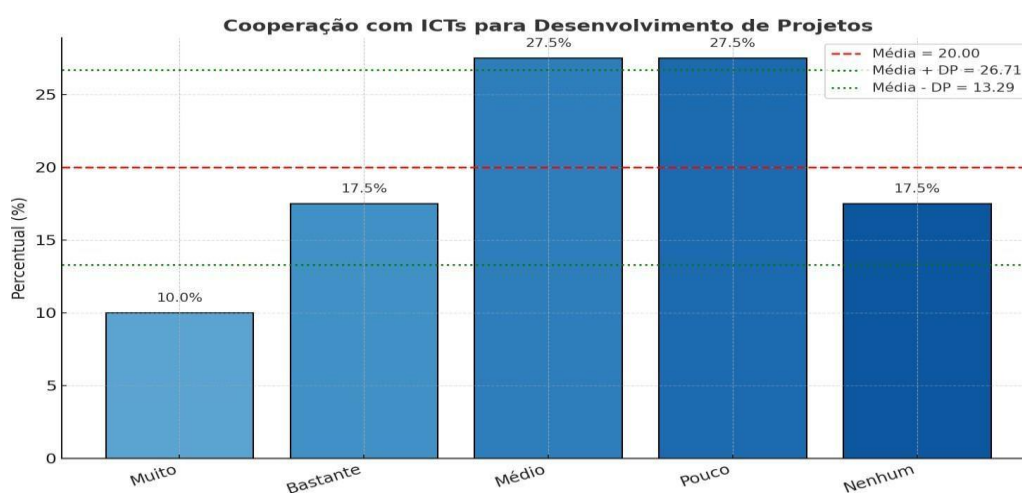
O baixo domínio das políticas públicas de inovação e bioeconomia compromete a capacidade de captar incentivos fiscais, subsídios e editais estratégicos. Do ponto de vista ESG⁹, o déficit de conhecimento afeta a governança (G) e o alinhamento com ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura) e ODS 17 (Parcerias). Internacionalmente, blocos como a União Europeia (Horizon Europe) e os EUA (SBIR/STTR)¹⁰ mostram que conhecimento regulatório é diferencial competitivo. A falta desse domínio limita ainda a inserção em acordos multilaterais da Organização Mundial do Comércio (OMC), que regulam acesso a mercados e propriedade intelectual

3.1.3 Cooperação ICT e Transferência de Tecnologia.

Mostra os resultados e indicadores correspondentes a interação e cooperação com Institutos de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) para desenvolvimento da inovação e transferência de tecnologia (TT) das *startups*.

3.1.3.1 Cooperação com ICT para desenvolvimento de projetos

Gráfico 14- Cooperação com ICTs para desenvolvimento de projetos



Fonte: A autora

⁹ Environmental, Social and Governance (ESG)- refere-se a um conjunto de critérios utilizados para avaliar o desempenho de uma empresa em relação a sustentabilidade, ao compromisso social e a gestão ética.

¹⁰ EUA. Bayh-Dole Act (1980). Disponível em: <<https://www.govinfo.gov/content/pkg/STATUTE-94/pdf/STATUTE-94-Pg3015.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

Em referência à cooperação das empresas com ICT, para gerar competências biotecnológicas, desenvolvimento de produtos inovadores e TT (atividades de PD&I) obteve-se o seguinte resultado, conforme gráfico 14.

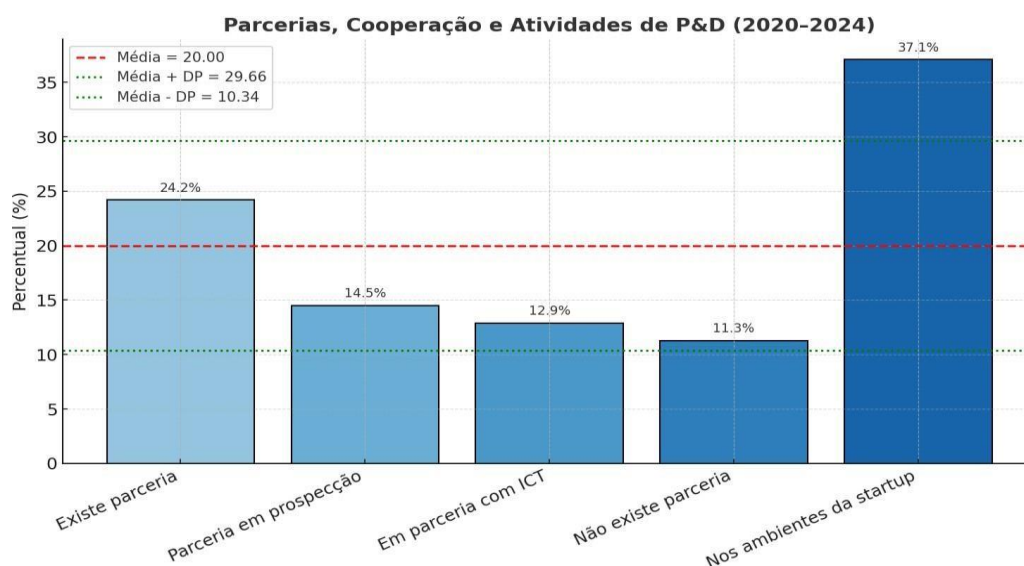
Em relação a frequência na cooperação com ICTs apresenta predominância nas categorias 'Médio' (27,5%) e 'Pouco' (27,5%), seguidas por 'Bastante' e 'Nenhum' (17,5% cada) e 'Muito' (10,0%). Média de 20,0%, DP de 6,71 p.p. e CV de 33,5%. Isso demonstra vínculos de intensidade intermediária e baixa, indicando que muitas *startups* mantêm apenas interações parciais com ICTs. A cooperação reduzida compromete o acesso a infraestrutura laboratorial e a transferência tecnológica.

Torna-se fundamental ampliar acordos de cooperação estruturados e incentivar projetos de longo prazo. Os dados sinalizam que ainda existem dificuldades a serem superadas na cooperação com ICTs. Estes dados confirmam a necessidade de buscar soluções para maior cooperação com ICTs, a fim de aumentar o desenvolvimento da pesquisa e transferência de tecnologia.

3.1.3.2 Parcerias, Cooperação e Atividades de P&D (2020–2024)

Os dados permitem observar de forma integrada as dinâmicas de interação entre *startups*, ICTs e incubadoras, além da realização efetiva de atividades de P&D.

Gráfico 15- Parcerias, Cooperação e atividades de PD&I (2020-2024)



Fonte: A autora

Os resultados apresentados no gráfico 15, consolidados, detalham as seguintes informações:

- 1) Parcerias com ICTs: a maior parte das *startups* declarou possuir parcerias consolidadas ou em prospecção, evidenciando a importância da academia como base de conhecimento. Contudo, ainda existe uma fração sem vínculo estruturado, refletindo limitações na articulação ciência-mercado.
- 2) Cooperação mediada por incubadoras: aparece em menor intensidade, indicando que o papel das incubadoras como agente articulador institucional ainda é pouco explorado. Essa lacuna compromete a formação de redes de inovação robustas.
- 3) Atividades de P&D (2020–2024): as pesquisas predominam nos ambientes das próprias *startups*, revelando esforço de autonomia tecnológica. Parte das empresas, porém, declarou não ter realizado P&D no período, sugerindo descontinuidade em processos de inovação.

O conjunto mostra um ecossistema em amadurecimento, mas que carece de estruturas permanentes de cooperação tripla (*startup*–incubadora–ICT), mecanismos de fomento à continuidade de P&D e estratégias de transferência tecnológica e proteção intelectual.

Uma grande parcela das *startups* realiza a pesquisa na própria empresa. As que possuem colaboração com ICTs, seja por parceria *Startup* x ICTs ou Incubadora x ICTs ainda configuram, em conjunto, um percentual razoável, porém necessitando de aprimoramento.

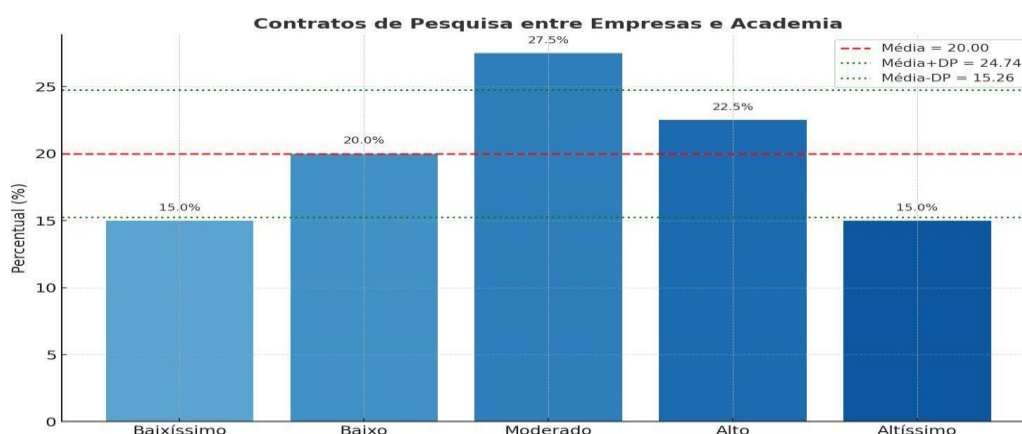
3.1.3.3 Contratos de Pesquisa entre Empresas e Academia

Os resultados no gráfico 16 mostram que 27,3% das *startups* classificam a dificuldade como moderada, e 29% como alta ou altíssima, enquanto apenas 15% relatam baixíssimo nível de dificuldade. A média de 20% associada a um desvio padrão expressivo evidencia que a negociação de contratos ainda é um desafio recorrente.

A Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) no Brasil, atualizada pelo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016), ampliou as possibilidades de interação universidade-empresa. Contudo, entraves burocráticos, cláusulas rígidas de propriedade intelectual e lentidão nos processos administrativos

continuam a limitar a efetividade desses contratos. Em contrapartida, países como Estados Unidos da América-EUA (WTO, 2025), Israel (IIA, 2025) e Alemanha (BMWK, 2025) têm avançado com modelos contratuais mais flexíveis e ágeis, estimulando o fluxo de inovação e a transferência tecnológica.

Gráfico 16- Contrato de pesquisa entre empresas e academia



Fonte: A autora.

A propósito da percepção dos gestores das *startups* no que poderia melhorar para a gestão de PD&I, de acordo com as peculiaridades locais, obteve-se sugestões relevantes, descritas no Apêndice D.

3.1.3.4 Panorama de PD&I nas *startups* de bionegócios

Os dados descritos na tabela 6, demonstraram um panorama das atividades de P&D executadas pelas *startups*, bem como a frequência que essas ações são realizadas.

Tabela 6- Panorama das atividades de PD&I nas *startups*

Atividades	Muito (a)	Bastante	Médio (a)	Pouco (a)	Nenhum (a)
Recebe recursos para desenvolvimento de projetos de biotecnologia/bionegócio	10%	22,5%	15%	20%	32,5%
Cooperação com ICTs para desenvolvimento do projeto	10%	17,5%	27,5%	27,5%	17,5%
Pessoal qualificado para desenvolvimento de projeto de pesquisa	32,5%	25%	15%	17,5%	10%

Conhece e utiliza incentivos fiscais e/ou programas prioritários para o desenvolvimento de projetos de bionegócio	17,5%	7,5%	27,5%	15%	32,5%
Existe mercado para os produtos desenvolvidos	55%	20%	10%	5%	10%
Apoio da incubadora para acesso ao mercado do produto inovador desenvolvido	15%	2,5%	45%	20%	17,5%
Conhecimento de políticas públicas para o setor da pesquisa	22,5%	2,5%	35%	30%	10%
Tem cooperação com ICT local para o projeto de pesquisa	12,5%	10%	27,5%	22,5%	27,5%
Tem cooperação com ICT de outros Estados para o projeto de pesquisa	5%	12,5%	12,5%	17,5%	52,5%

Fonte: A autora

A tabela demonstra o percentual, resumido, da análise descritiva das variáveis da pesquisa. Detalha as dificuldades encontradas para empresas iniciantes desenvolverem projetos de pesquisa. Os dados sobre recursos revelam que 32,5% das *startups* não recebem apoio financeiro para projetos de biotecnologia/bionegócio. Esse cenário evidencia forte lacuna de financiamento, concentrada nos níveis 'nenhum' e 'pouco'. Mostra que as *startups/spin-offs* estão distribuídas em diferentes níveis de acesso, indicando heterogeneidade no ecossistema.

Essa desigualdade limita a escalabilidade do ecossistema, pois empresas com baixo acesso a recursos não conseguem investir em infraestrutura, P&D, certificações ou internacionalização, enquanto apenas uma minoria consegue superar a barreira de crescimento. Esse padrão sugere que, para consolidar um ambiente inovador mais equilibrado, é necessário ampliar mecanismos de financiamento híbridos e estimular maior democratização do acesso a recursos.

Quanto à cooperação com ICTs para desenvolvimento do projeto, percebe-se que as atividades realizadas pelas incubadoras não tem sido intensas com a geração de conhecimentos mais complexos, que resultariam em produtos de maior valor e mais competitivos.

Em relação a cooperação com ICT local, predominaram *startups* com cooperação Média (11/40 – 27,5%) e Nenhuma (11/40 – 27,5%), seguidas de Pouco (9/40 – 22,5%), Muito (5/40 – 12,5%) e Bastante (4/40 – 10%) indicando baixa dispersão e concentração nos níveis médio/baixo. O cenário reflete cooperação

parcial ou inexistente com universidades e institutos locais, o que fragiliza o acesso a infraestrutura de P&D. A lacuna sugere a necessidade de programas institucionais de aproximação, como Laboratórios Abertos e Polos de Bioeconomia regionais.

No que se refere à cooperação com ICTs de outros Estados, o padrão mostra a ausência quase total de cooperação, revelando alta dispersão. A baixa cooperação interestadual limita a construção de redes nacionais de inovação, reduzindo a circulação de tecnologias entre polos e enfraquecendo a inserção em cadeias de valor amplas. Esse resultado aponta para o que ocorre em todo o país com a fragmentação do ecossistema de bioeconomia, contrastando com políticas internacionais que estimulam redes colaborativas (*clusters* europeus).

Acerca do pessoal qualificado para desenvolvimento de projeto de pesquisa, a dispersão dos dados revela heterogeneidade no capital humano. Dessa forma, sinaliza-se a necessidade de formação de pessoal para nivelar ou se aproximar da parte mais qualificada. É importante observar que, em geral, o nível de capacitação do time, para atuar com produtos e serviços em bioeconomia, está razoável.

Concernente ao conhecimento e uso de incentivos fiscais e/ou programas prioritários para o desenvolvimento de projetos de bionegócio, constatou-se um número elevado de *startups* que ainda não apropriam deste benefício. Constata-se a necessidade de aperfeiçoar esses programas. Houve relato das *startups* sobre as dificuldades em acessar esses recursos, surgindo sugestões para desengessar os recursos oriundos dos Programas Prioritários.

A existência de mercado para os produtos desenvolvidos mostra-se favorável: 37,5% afirmam já ter mercado consolidado, 30% em crescimento, 20% ainda em validação e apenas 12,5% relatam não haver mercado. A dispersão moderada indica um ecossistema com avanços significativos na validação de produtos bioeconômicos, mas ainda heterogêneo. O fato de uma parcela expressiva já atuar em mercados consolidados reforça o potencial da bioeconomia amazônica, embora a presença de empresas em estágio inicial aponte para o entendimento de que ainda estão buscando se inserir no mercado, bem como a necessidade de estratégias para reduzir riscos de inserção e ampliar canais comerciais.

Quanto ao apoio da incubadora para acesso ao mercado do produto inovador desenvolvido, embora a maioria considere receber apoio para acesso a mercado, é

importante ponderar que parte delas, mesmo sendo a minoria, carece de atenção da incubadora nesse quesito.

O conhecimento de políticas públicas para o setor da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é importante para o crescimento da *startup*. Os dados apresentados na tabela demonstram a necessidade de disseminar conhecimento de políticas públicas na biotecnologia.

3.1.4 Formação/Capacitação de *Recursos Humanos*

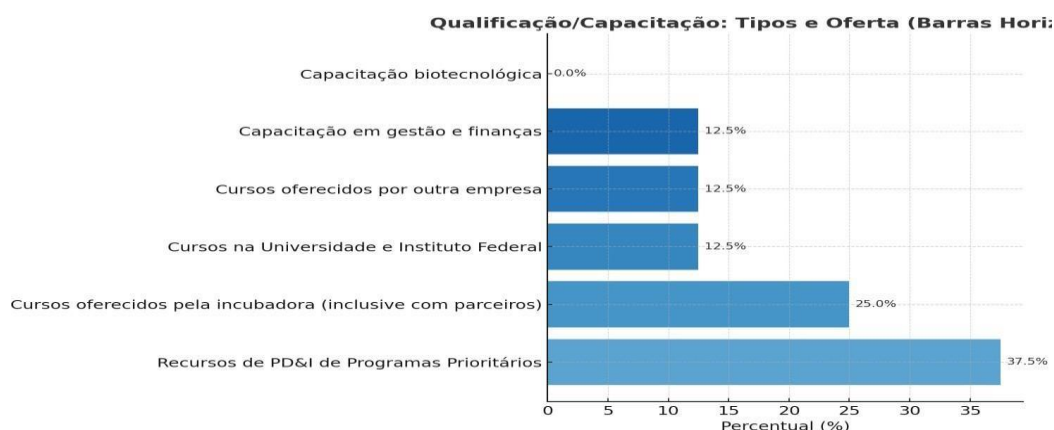
Demonstra a disponibilidade de capacitação/formação para as *startups* de bionegócios, seja pelas incubadoras, ICTs, parceiros ou outras *startups*.

3.6.4.1 Qualificação/capacitação: Tipo de oferta

As ofertas de capacitação das *startups* são evidenciadas no gráfico 17. A maior parte das *startups* apontou Recursos de PD&I de Programas Prioritários (12/32 – 37,5%) como principal fonte de capacitação, seguida de cursos oferecidos pela incubadora (8/32 – 25%).

Outros tipos aparecem em proporções menores: Cursos na Universidade/Instituto Federal (12,5%), Cursos oferecidos por outras empresas (12,5%), Capacitação em gestão/finanças (12,5%), enquanto a Capacitação biotecnológica não foi mencionada (0%).

Gráfico 17-Qualificação/capacitação: Tipo de oferta



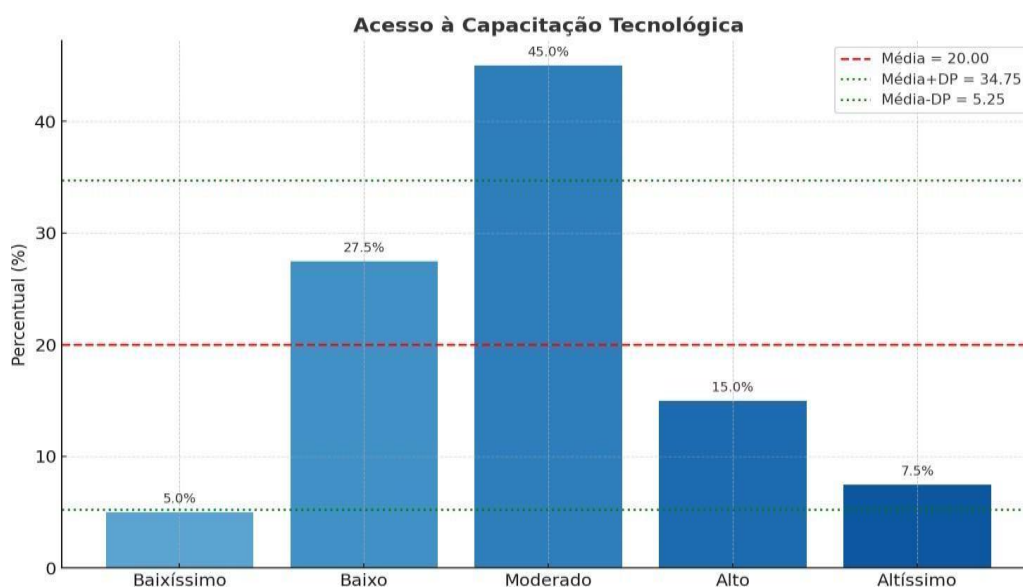
Fonte: A autora

O predomínio de recursos de programas prioritários demonstra dependência das políticas de fomento federais, mas a ausência total em capacitação biotecnológica revela um vazio crítico para *startups* amazônicas da bioeconomia, por se tratar de um conhecimento essencial para esse segmento.

3.6.4.2 Acesso à Capacitação Tecnológica

Os dados do gráfico 18 evidenciam que 45% das *startups* percebem dificuldade moderada no acesso a capacitação, enquanto 18% classificam como alta ou altíssima, contrastando com apenas 5% que consideram o acesso baixíssimo. A média de 20% e o desvio padrão relativamente elevado revelam heterogeneidade significativa.

Gráfico 18- Acesso a capacitação tecnológica



Fonte: A autora

Isso sugere que, embora existam iniciativas de capacitação em nível nacional, como o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras PNI (ANPROTEC, 2025) e os editais do Sebrae (2025), elas não conseguem atender de maneira uniforme às necessidades regionais, em especial na Amazônia. Observa-se ademais a inexistência de política pública e mesmo políticas das incubadoras para atender a essa necessidade.

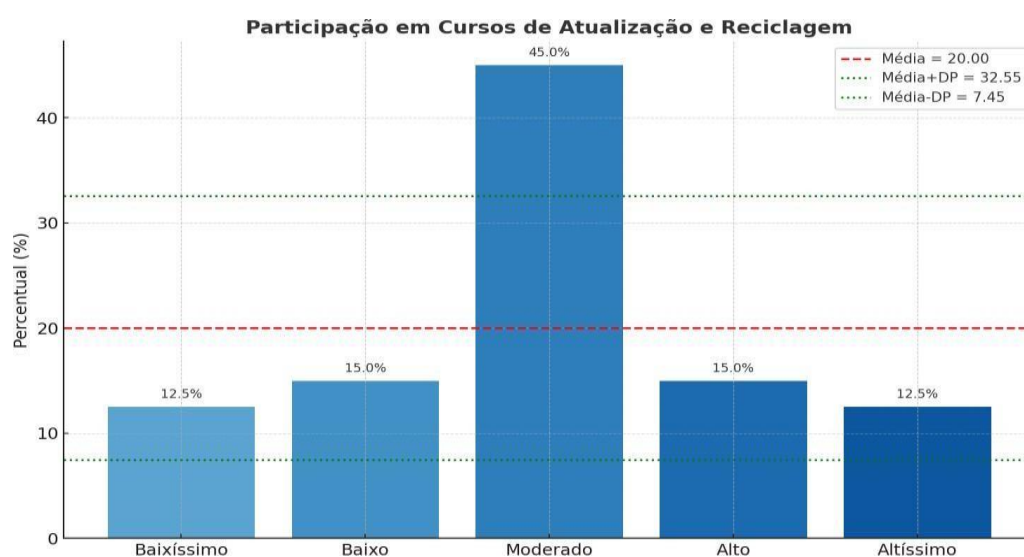
Internacionalmente, observa-se que políticas de países como Coreia do Sul¹¹ e Alemanha¹² estruturam capacitação tecnológica diretamente vinculada às cadeias produtivas emergentes, resultando em ecossistemas mais competitivos.

A capacitação tecnológica de startups é uma das atividades inovativas de fundamental importância para a maturidade e escalabilidade da empresa.

3.1.4.3 Participação em Cursos de Atualização e Reciclagem

Cerca de 45% das startups indicam dificuldade moderada, enquanto 30% classificam como alta ou altíssima, mostrando que há carência significativa de oportunidades de capacitação continuada, conforme gráfico 19.

Gráfico 19- Participação em cursos de atualização e reciclagem



Fonte: A autora

A média de 20% e coeficiente de variação moderado refletem que, embora existam iniciativas nacionais, como cursos ofertados pelo SEBRAE, pelo SENAI e por programas de incubadoras, eles ainda não atendem plenamente às demandas do setor de biotecnologia.

¹¹ GOV.KR. South Korea Science and ICT Policies. Disponível em: <<https://english.msit.go.kr/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

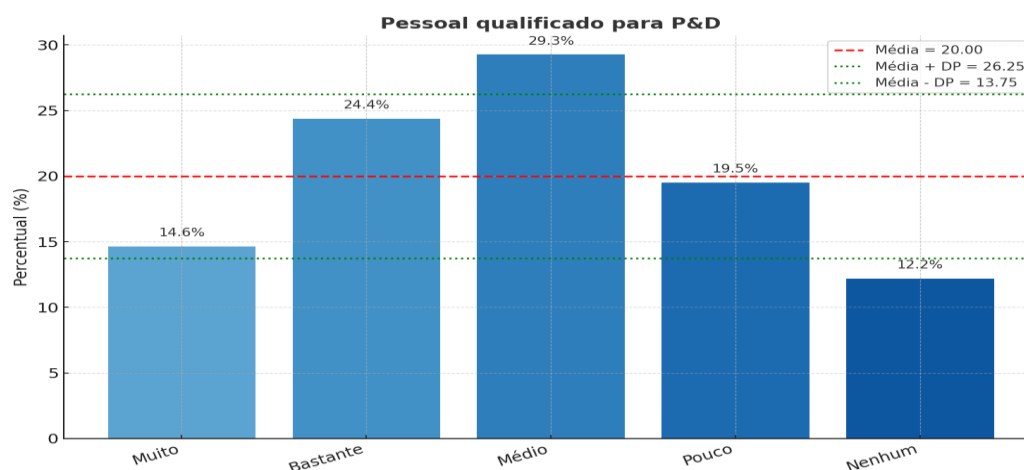
¹² Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK). Germany Innovation Policies. Disponível em: <<https://www.bmwk.de/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

Internacionalmente, observa-se que países como Singapura¹³ e Coreia do Sul¹⁴ adotam políticas robustas de capacitação empreendedora, vinculando startups a programas de atualização obrigatória em temas regulatórios, de gestão e tecnológicos, o que fortalece sua competitividade global.

3.1.4.4 Pessoal qualificado para PD&I

Quanto ao pessoal qualificado na startup para pesquisa e desenvolvimento, tem-se os resultados no gráfico 20.

Gráfico 20-Pessoal qualificado para P&D



Fonte: A autora

O nível de pessoal qualificado para desenvolvimento de P&D nas *startups* apresenta maior concentração nos níveis 'Médio' (29,3%) e 'Bastante' (24,4%), seguidos de 'Pouco' (19,5%), 'Muito' (14,6%) e 'Nenhum' (12,2%). A dispersão dos dados revela heterogeneidade no capital humano, indicando que enquanto algumas startups contam com equipes técnicas mais qualificadas, outras ainda carecem de profissionais especializados. Aquelas que possuem pessoal menos qualificado

¹³ Singapore Government. Startup SG Programmes. Disponível em: <<https://www.startupsg.gov.sg/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

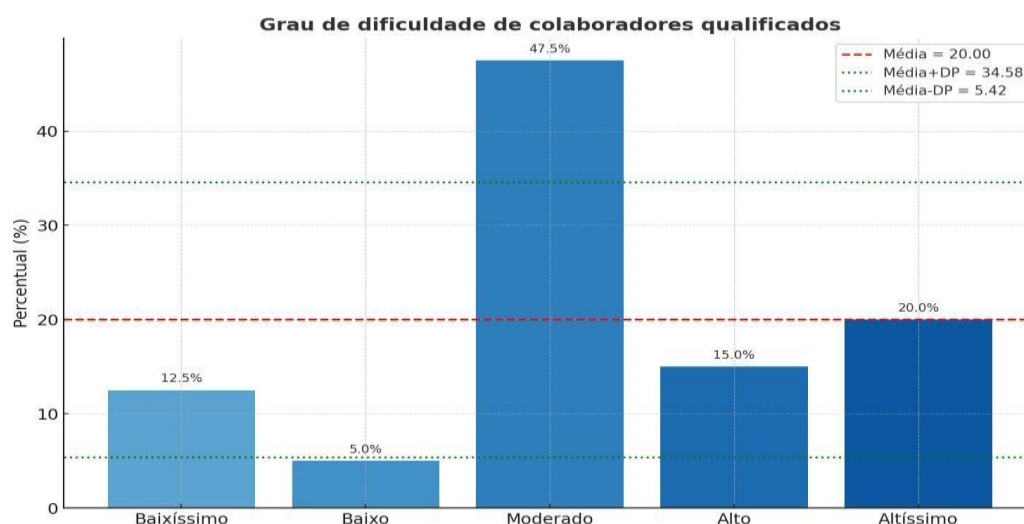
¹⁴ GOV.KR. South Korea Science and ICT Policies. Disponível em: <<https://english.msit.go.kr/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

certamente enfrentam maior limitação de escalabilidade, tornando-se mais difícil consolidar linhas de pesquisa e atender exigências regulatórias.

3.1.4.5 Grau de dificuldade de colaboradores qualificados

O número expressivo de *startups*, consoante o gráfico 21, que relatam dificuldade moderada ou elevada para recrutar e reter colaboradores qualificados, evidencia um dos principais gargalos estruturais do desenvolvimento da bioeconomia no Estado.

Gráfico 21- Grau de dificuldade de colaboradores qualificados



Fonte: A autora

A limitação de capital humano especializado das startups compromete tanto a qualidade da pesquisa aplicada quanto a capacidade de escalar negócios inovadores. Esse cenário repercute diretamente na dimensão social, por dificultar a geração de empregos de qualidade, e restringir a transferência de conhecimento.

A escassez de profissionais especializados compromete ainda o avanço em áreas críticas, como biotecnologia aplicada, gestão da inovação e regulação sanitária. Em termos de ODS, a problemática conecta-se de forma direta ao ODS 4 (Educação de qualidade) e ao ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico).

Em contraste, observa-se que países que estruturaram políticas integradas de educação e inovação, como Alemanha¹⁵ e Finlândia¹⁶, têm conseguido formar quadros altamente qualificados em bioeconomia, fortalecendo a competitividade internacional.

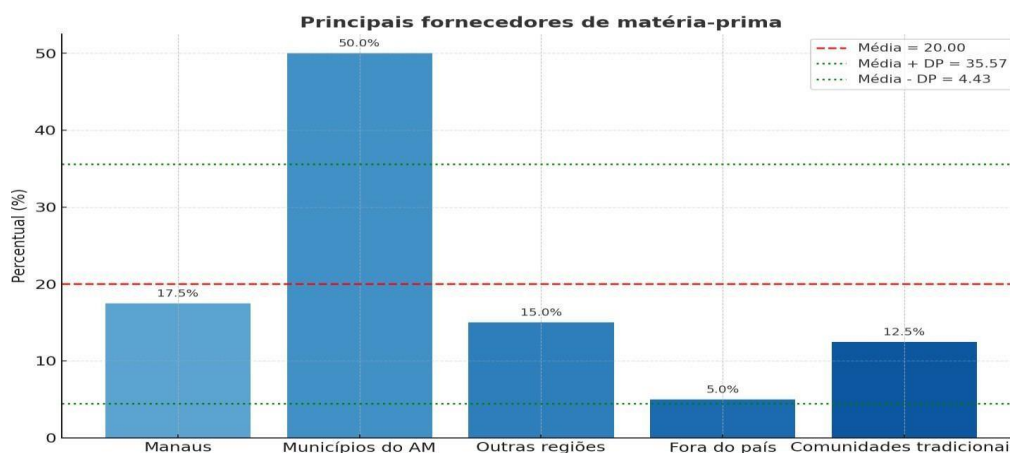
3.1.5 Fornecedores das *startups* de bionegócios

Apresenta as análises e descrições acadêmicas refinadas nesta seção. Os resultados detalham os indicadores correspondentes, com ênfase em aspectos críticos. Demonstra a relação entre startups e seus fornecedores.

3.1.5.1 Principais fornecedores de matéria-prima

Observa-se, de acordo com o gráfico 22, a predominância de fornecedores localizados nos demais municípios do Amazonas (50.0%), seguida de Manaus (17.5%) e de outras regiões do país (15.0%).

Gráfico 22- Principais fornecedores de matéria-prima



Fonte: A autora

¹⁵ Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK). Germany Innovation Policies. Disponível em: <<https://www.bmwk.de/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

¹⁶ Ministry of Economic Affairs and Employment. Disponível em https://www.rsearchgate.net/publication/Policy_in_Finland. Acesso em 28. Ago. 2025.

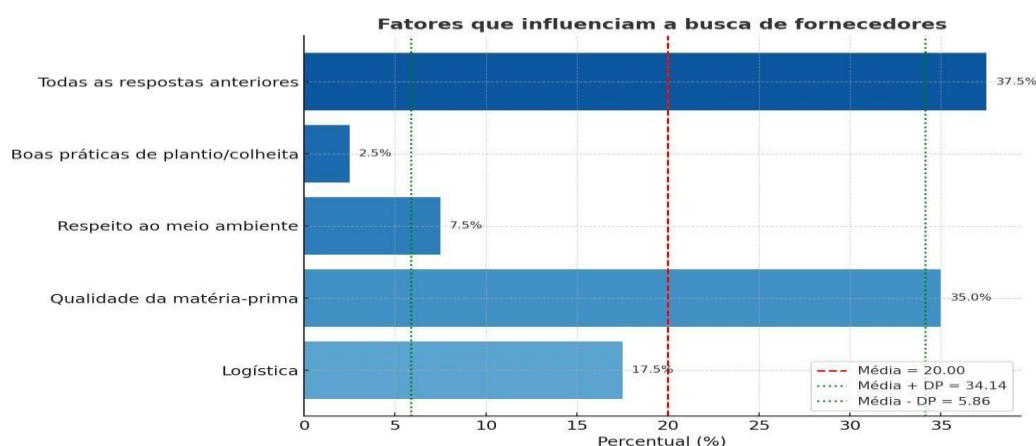
Fontes internacionais aparecem de forma residual (5.0%), enquanto as comunidades tradicionais respondem por 12.5%. A distribuição apresenta média de 20.0 e desvio padrão de 15.6 pontos percentuais, com variabilidade moderada ($CV \approx 77.9\%$).

O padrão indica forte ancoragem regional das cadeias de suprimento — aspecto coerente com estratégias de desenvolvimento local — mas que pode restringir a diversificação tecnológica e a resiliência da cadeia. No plano de políticas públicas, a articulação com empresas da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA, 2025) e com programas estaduais de desenvolvimento pode favorecer contratos de fornecimento sustentáveis e rastreáveis; internacionalmente, diretrizes da OMC sobre comércio de bens e regras de origem² condicionam a inserção de fornecedores externos.

3.1.5.2 Fatores que influenciam a busca de fornecedores

Na decisão de compra, de acordo com os dados do gráfico 23, sobressaem as respostas agregadas “todas as anteriores” (37.5%) e a qualidade da matéria-prima (35.0%), seguidas por logística (17.5%), com menor ênfase a critérios ambientais específicos (7.5%) e a boas práticas de plantio e colheita (2.5%). A média de 20.0 e o desvio padrão de 14.1 p.p. revelam concentração em poucos fatores críticos (boas práticas de plantio e colheita, respeito ao meio ambiente, qualidade da matéria prima e logística).

Gráfico 23- Fatores que influenciam a busca de fornecedores



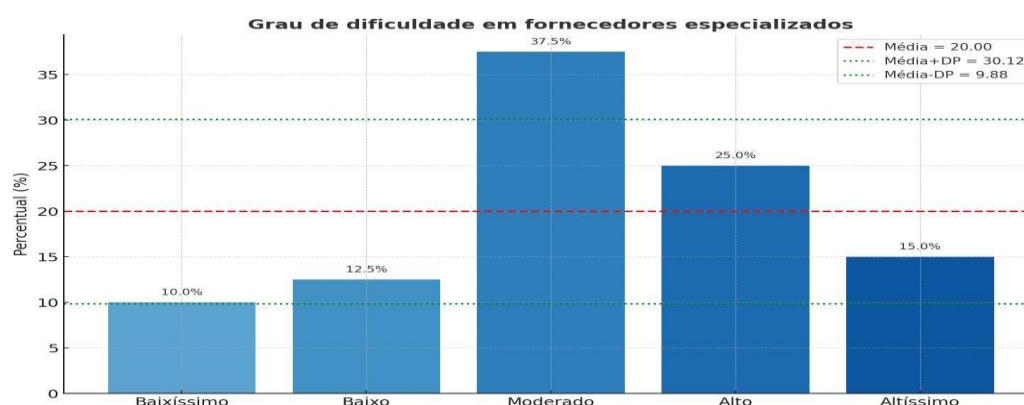
Fonte: A autora

As evidências sugerem que a busca por qualidade e confiabilidade logística segue dominante, enquanto dimensões ambientais ainda carecem de padronização e verificação. Instrumentos nacionais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS (BRASIL, 2010) e a Lei da Biodiversidade, podem ser mobilizados para qualificar exigências de sustentabilidade; em âmbito internacional, esquemas de certificação e padrões de *due diligence* (investigação e análise minuciosa) adotados pela União Europeia (EUROPEAN, 2025) ganham relevância para fornecedores que miram a exportação.

3.1.5.3 Grau de dificuldades em fornecedores especializados

Os resultados apresentados no gráfico 24 revelam um quadro de dificuldade concentrada em níveis entre moderados a altos, indicando que o acesso a fornecedores especializados constitui forte barreira para as *startups* analisadas. Essa fragilidade expõe vulnerabilidades na cadeia de suprimentos da bioeconomia, que depende fortemente de insumos técnicos e de base biotecnológica.

Gráfico 24- Grau de dificuldades em fornecedores especializados



Fonte; A autora

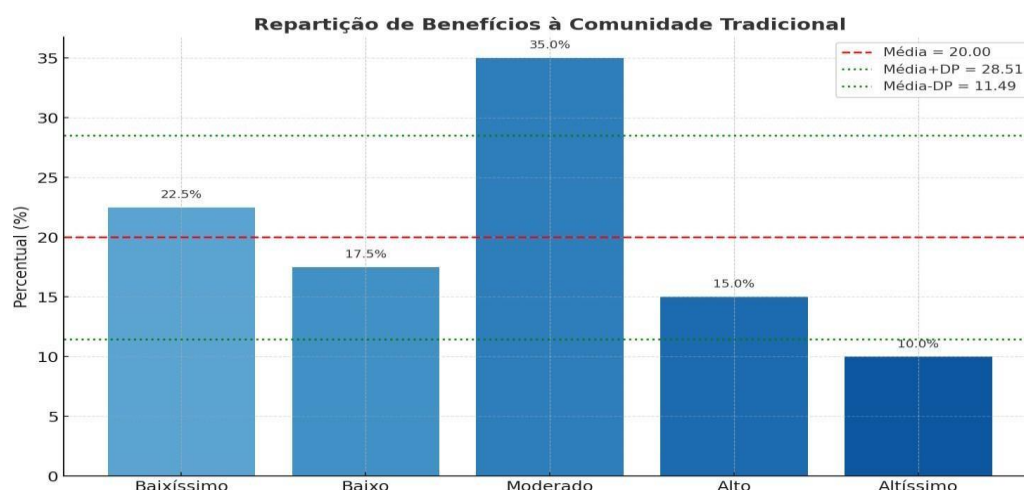
Sob a ótica ESG (Environment (Ambiente), Social (Social) e Governance (Governança), sigla que virou sinônimo de sustentabilidade, a ausência de fornecedores especializados pode comprometer tanto a governança (G), pela dependência de poucos agentes, quanto o desempenho ambiental (E), quando

soluções sustentáveis não estão disponíveis em escala. O desalinhamento também se conecta ao ODS 12 (Consumo e produção responsáveis), ao demonstrar que os gargalos de fornecimento limitam práticas mais responsáveis e sustentáveis. No plano internacional, esse resultado contrasta com iniciativas da União Europeia (European, 2025) e de mercados regulados pela Organização Mundial do Comércio (OMC), que têm incentivado o comércio e a padronização de insumos tecnológicos, fortalecendo ecossistemas inovadores.

3.1.5.4 Repartição de Benefícios à Comunidade Tradicional

Em relação a repartição de benefícios com comunidades tradicionais, observa-se que 35% das *startups* consideram a dificuldade moderada, ao passo que 25% classificam como alta ou altíssima, enquanto 22,5% percebem baixíssimo nível de dificuldade, conforme dados do gráfico 25.

Gráfico 25- Repartição de benefícios a comunidades tradicional



Fonte: A autora

A média de 20% com variação relativamente baixa reflete uma realidade em que grande parte das empresas enfrenta desafios ao lidar com a repartição de benefícios, em conformidade com a legislação nacional, como a Lei nº 13.123/2015 (Lei da Biodiversidade), que regula o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado.

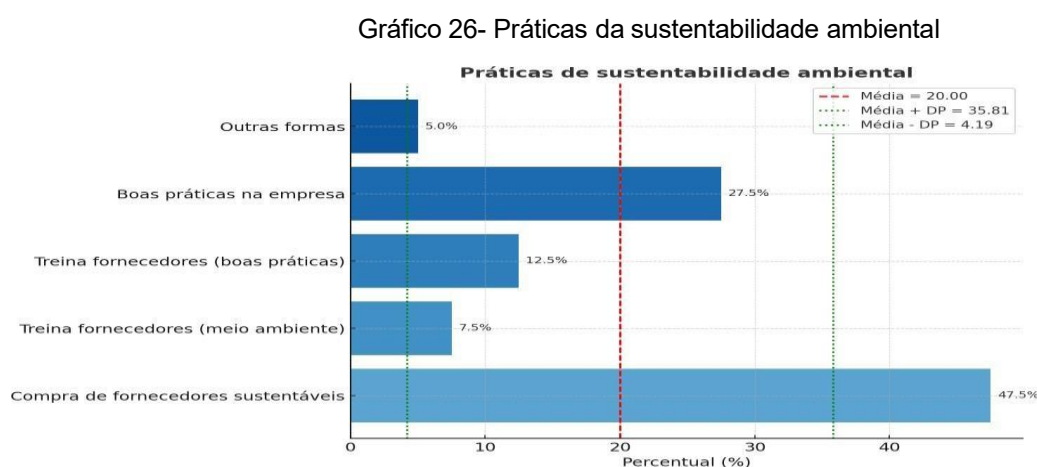
A burocracia e a insegurança jurídica são fatores consideráveis no Brasil, em contraste com países como Índia¹⁷ e África do Sul¹⁸, com os quais pode ser comparado em nível de desenvolvimento, têm avançado em marcos regulatórios mais claros, que conciliam a proteção da biodiversidade com o incentivo à inovação, favorecendo práticas de repartição de benefícios mais transparentes e aplicáveis.

3.1.6 Sustentabilidade ambiental

Os resultados e indicadores refletem o contexto da relação das *startups* de bionegócio com a sustentabilidade ambiental.

3.1.6.1 Práticas da sustentabilidade ambiental

A prática mais frequente da sustentabilidade ambiental, conforme dados do gráfico 26, consiste em adquirir insumos de fornecedores com comprovação de sustentabilidade (47.5%), seguida da adoção de boas práticas ambientais dentro da própria empresa (27.5%). Ações de treinamento de fornecedores são menos presentes (7.5% para temas ambientais e 12.5% para boas práticas), enquanto outras iniciativas pontuais somam 5.0%.



Fonte: A autora

¹⁷ Government of India. Biological Diversity Act. Disponível em: <<http://nbaindia.org/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

¹⁸ Republic of South Africa. Biodiversity Act. Disponível em: <<https://www.gov.za/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

A compatibilização com a legislação nacional — especialmente a Lei nº 12.305/2010-PNRS (Plano Nacional de Resíduos Sólidos) e a Lei nº 13.123/2015 (Lei da Biodiversidade) — fortalece a rastreabilidade e a conformidade; enquanto no cenário internacional, a adequação a regimes de propriedade intelectual e acesso a recursos genéticos sob o ¹⁹Acordo TRIPS/OMC (MRE, 2023) e o ²⁰PCT/OMPI é recomendável quando a estratégia envolve bioprodutos com potencial de proteção e comércio exterior.

3.1.7 Desempenho da incubadora

A *startup* procura a incubadora para ser apoiada no crescimento e acesso a mercado, com o objetivo de obter maturidade. Esta análise demonstra o desempenho da incubadora para a maturidade das *startups/spin-offs* de bionegócio e o desenvolvimento de produtos inovadores

3.1.7.1 Ações da incubadora para produtos inovadores

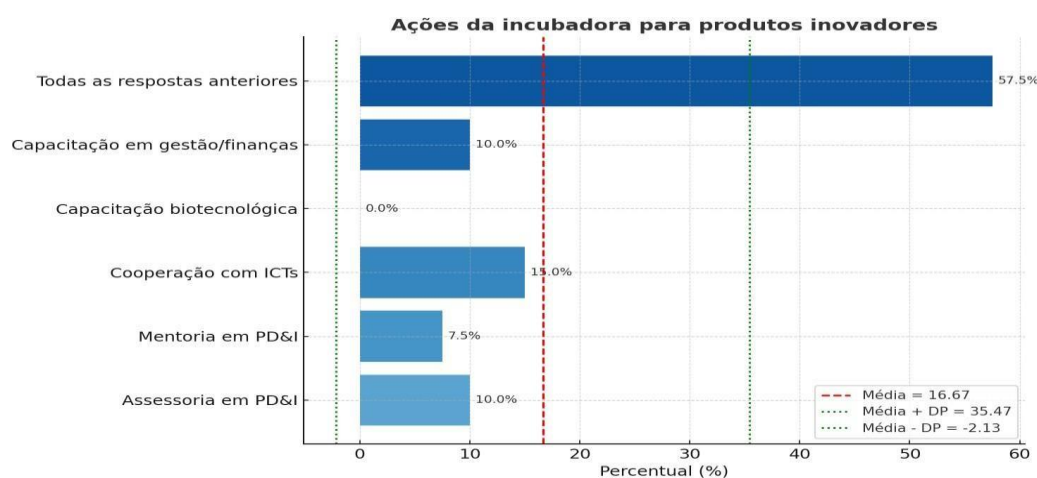
As ações de apoio da incubadora, de acordo os dados do gráfico 27, concentram-se na alternativa consolidada “todas as respostas anteriores” (57.5%), que reúne assessoria, mentoria, cooperação com ICTs e capacitações; aparecem ainda e ações de gestão/finanças (10.0%); enquanto a capacitação biotecnológica não foi mencionada. A média de 16.7 e o DP de 18.8 p.p. revelam assimetria relevante entre modalidades de apoio.

O resultado indica que a incubadora atua de forma abrangente, mas há lacuna específica que é a formação técnica de base biotecnológica.

¹⁹ O Acordo TRIPS é um tratado internacional integrante do conjunto de acordos assinados em 1994, que encerrou a Rodada Uruguai e criou a Organização Mundial do Comércio - OMC.

²⁰ O tratado de Cooperação em Matéria de Patentes, ou PCT, foi firmado em 19 de junho de 1970, em Washington, DC, com a finalidade de desenvolver o sistema de patentes e de transferência de tecnologia. WIPO. Patent Cooperation Treaty (PCT). Disponível em: <<https://www.wipo.int/pct/en/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

Gráfico 27-Ações da incubadora para produtos inovadores



Fonte: A autora

O Marco Legal de CT&I (Leis nº 10.973/2004 e 13.243/2016) e programas da ANPROTEC/SEBRAE oferecem referenciais para qualificar mecanismos de cooperação e capacitação; internacionalmente, iniciativas como o Horizon Europe (EUROPEAN, 2025) estimulam a integração incubadora–ICT–empresa com foco em transferência tecnológica.

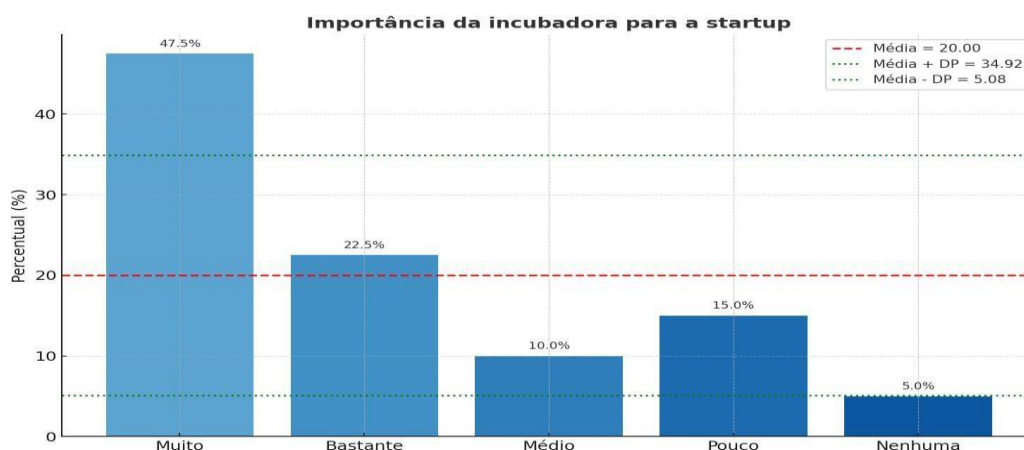
3.1.7.2 Importância da incubadora para a *startup*

A importância atribuída à incubadora, consoante dados do gráfico 28, é majoritariamente alta.

Somadas as categorias “muito” e “bastante” alcançam 70.0%. Percentuais menores concentram-se em avaliações média (10.0%), pouca (15.0%) ou nenhuma importância (5.0%). Com média de 20.0 e DP de 14.9 p.p., o achado sustenta o papel das incubadoras como agentes de articulação e redução de assimetrias informacionais.

Relativamente à política pública, o ecossistema brasileiro conta com marcos legais (Lei da Inovação) de estímulo à interação universidade–empresa e redes de incubação coordenadas pela ANPROTEC; modelos internacionais de incubação e oferta de serviços especializados e conexões com fundos de P&D (Lei nr. 10.973/2004 e Lei nr. 13.243/2016).

Gráfico 28-Importancia da incubadora para a startup

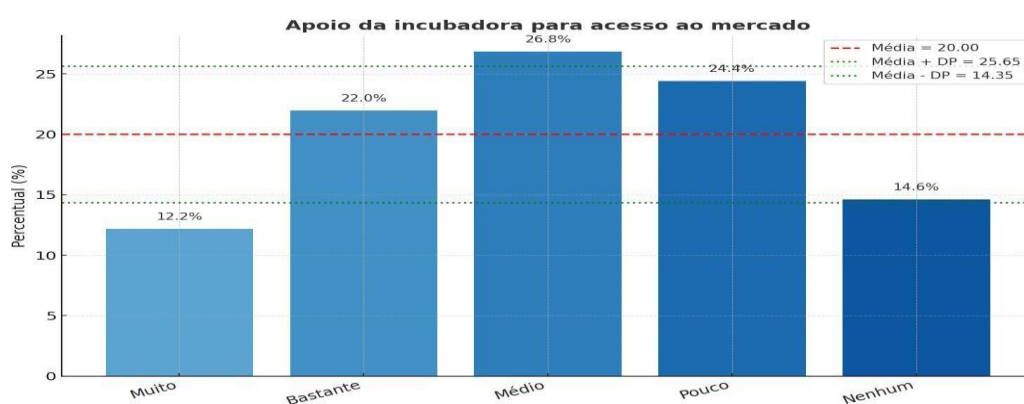


Fonte: A autora

3.1.7.3 Apoio da incubadora para acesso ao mercado

O apoio da incubadora, conforme dados do gráfico 29, para acesso ao mercado apresenta maior incidência nos níveis 'Médio' (27,5%) e 'Bastante' (22,5%), seguidos por 'Pouco' (24,7%), 'Nenhum' (14,6%) e 'Muito' (12,3%). Média de 20%, DP (Desvio Padrão) de 6,7 p.p. e CV (Coeficiente de Variação) 33,5%.

Gráfico 29-Apoio da incubadora para acesso ao mercado



Fonte: A autora

A heterogeneidade observada revela que, enquanto algumas *startups* contam com suporte significativo, outras ainda enfrentam fragilidades na conexão com o mercado.

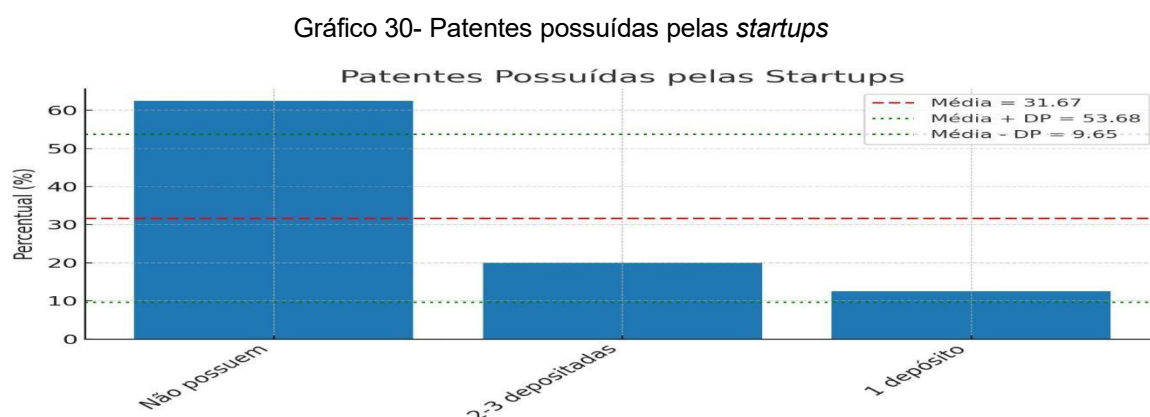
Essa desigualdade reforça a importância do fortalecimento institucional das incubadoras, que podem atuar como pontes estratégicas para negociação, certificação e inserção comercial, ampliando a escalabilidade do ecossistema.

3.1.8 Patentes de Biotecnologia: depositadas, concedidas, comercializadas

Compreende a importância e acesso das *startups* à Propriedade Intelectual, mostrando o cenário das incubadoras de empresas em Manaus-AM.

3.1.8.1 Patentes possuídas pelas *startups*

Um dos maiores gargalos encontrados pelas *startups* é em relação à Propriedade Intelectual (PI). Quanto a depósitos de patentes, de acordo com os dados do gráfico 30, 60.4% das *startups* declararam não possuir pedidos no INPI, enquanto o restante distribuiu-se em faixas de 1 depósito (10,3%) e 2 a 3 (20,0%). A média de 20,0 e o DP de 25,8 p.p. indicam forte assimetria, com baixa propensão geral ao patenteamento. Esse comportamento é consistente com barreiras de custo, maturidade tecnológica e desconhecimento de procedimentos.



No Brasil, a Lei de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/1996) e os guias do INPI²¹ estruturam o sistema de proteção; no plano internacional, instrumentos

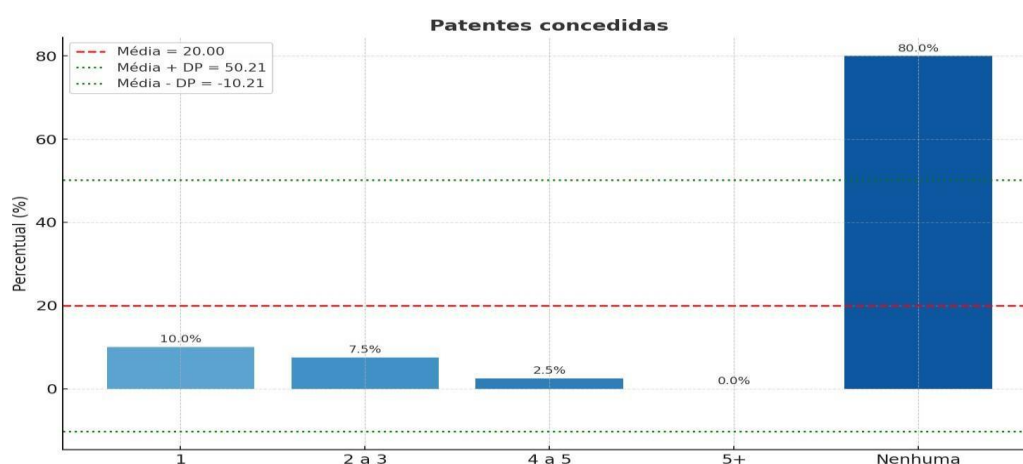
²¹ INPI. Guia e serviços de patente. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

como o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT/OMPI)²² e o TRIPS/OMC²³ ampliam rotas de proteção para mercados externos.

3.1.8.2 Patentes concedidas

Em patentes concedidas, consoante dados do gráfico 31, prevalece a ausência de concessões (80.0%), com poucas empresas relatando possuírem de 1 a 3 concessões.

Gráfico 31-Patentes concedidas



Fonte: A Autora

A média (20.0) e a variação observada refletem o longo ciclo regulatório entre depósito e concessão, especialmente em áreas de biotecnologia. Políticas de priorização de exame e de uso estratégico de buscas internacionais (Patent Cooperation Treaty-PCT e Organização Mundial de Propriedade Intelectual-OMPI) podem abreviar prazos e qualificar pedidos. O alinhamento às diretrizes do INPI e a Lei da Propriedade Industrial (LPI) é determinante para reduzir retrabalho e indeferimentos.

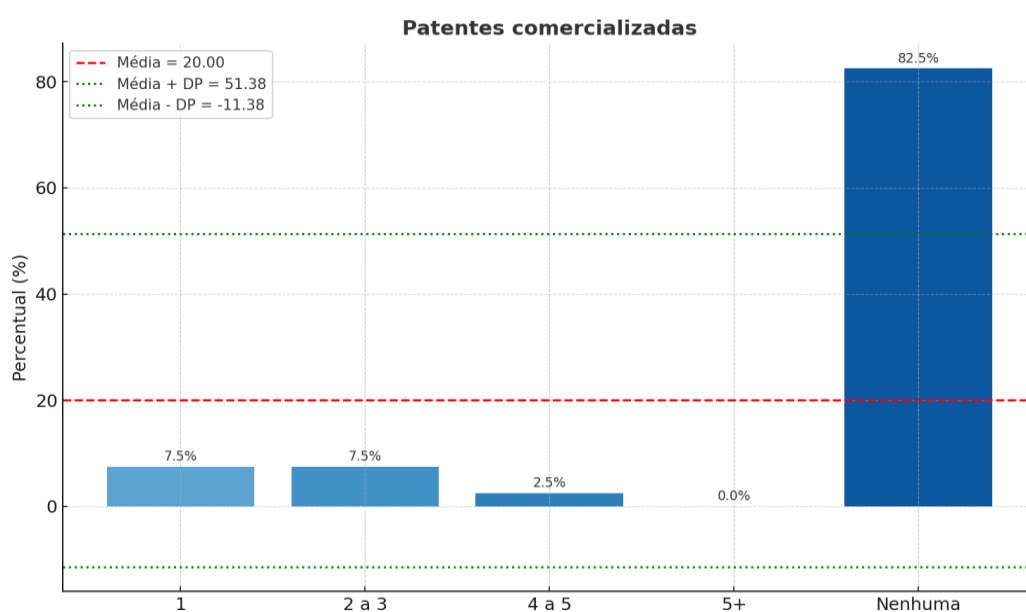
²² WIPO. Patent Cooperation Treaty (PCT). Disponível em: <<https://www.wipo.int/pct/en/>>. Acesso em: 28 ago. 2025

²³ World Trade Organization (WTO). TRIPS Agreement. Disponível em: <https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/trips_e.htm>. Acesso em: 28 ago. 2025.

3.1.8.3 Patentes comercializadas

A comercialização de patentes, de acordo com os dados do gráfico 32, é rara: 82.5% não comercializam, ao passo que uma minoria reporta 1 a 3 ativos em exploração. A média de 20.0 com DP de 31.4 p.p. traduzem elevada concentração na não exploração econômica.

Gráfico 32- Patentes comercializadas



Fonte: A autora

O resultado sugere carências em transferência de tecnologia e modelagem de negócios. Instrumentos como Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e editais de cooperação empresa–ICT, além de mecanismos de co inovação de programas europeus²⁴, são caminhos para converter ativos de PI em receitas e parcerias.

Os dados comprovam as dificuldades das *startups* em obter e comercializar patentes. Isto reflete o desconhecimento sobre a importância da Propriedade Intelectual, principalmente em bionegócios.

²⁴ European Commission. Horizon Europe. Disponível em: <<https://research-and-innovation.ec.europa.eu/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

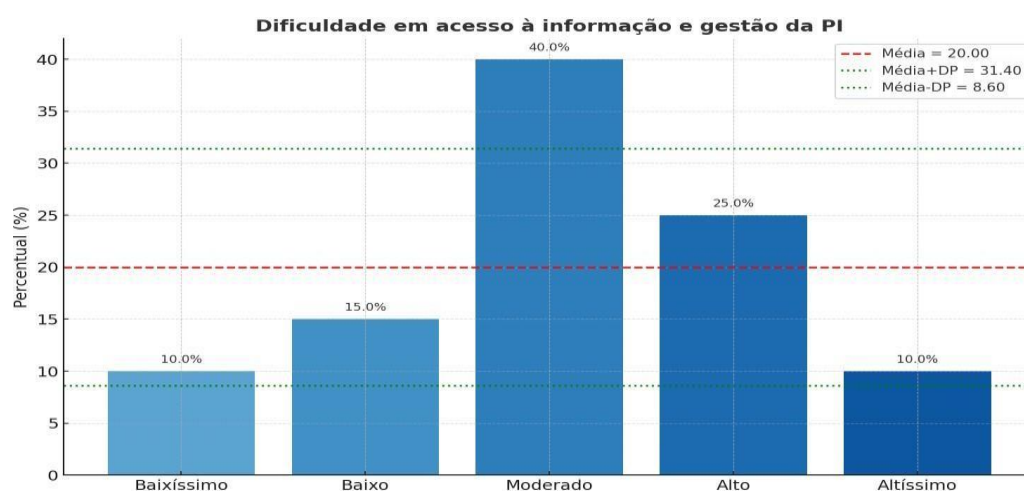
Segundo Oliveira (2023), um levantamento realizado entre o período 2010-2016, sobre as patentes de biotecnologia, o resultado apontou 1.583 registros analisados. A região Norte encontra-se em último lugar, com apenas 30 registros. Para a autora isto deve-se ao fato da demora no patenteamento que varia de 8 a 10 anos.

Vale ressaltar que, atualmente, a demora para exames e concessões de patentes para a área de biotecnologia foi minimizado com a criação do Programa “Patentes Verdes” pelo Instituto nacional de Propriedade Industrial (INPI). O objetivo principal é de reunir e acelerar exames de pedidos de patentes que contemplem inovações relacionadas ao meio-ambiente e tecnologias sustentáveis. Isto possibilita a obtenção de carta-patente com a redução de até 90% do prazo normal de exame (RICHTER,2014). A falta de conhecimento deste Programa afeta diretamente as *startups* de bioeconomia.

3.1.8.4 Dificuldade em acesso à informação e gestão de PI

Por fim, a expressiva concentração de *startups* que relatam dificuldade moderada ou elevada na gestão da informação e da propriedade intelectual evidencia uma lacuna estratégica de governança, conforme percebido no gráfico 31.

Gráfico 33- Dificuldade em acesso à informação e gestão de PI



Fonte: A autora

A ausência de domínio sobre esses instrumentos restringe a capacidade de proteção de ativos intangíveis e limita o potencial de atrair investimentos e parcerias estratégicas.

No prisma ESG, trata-se de um desafio que atinge diretamente a governança (G), comprometendo transparência e competitividade. Esse cenário compromete o alinhamento com o ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura) e o ODS 17 (Parcerias globais), uma vez que a propriedade intelectual constitui base da inovação aberta. No plano global, acordos como o TRIPS, no âmbito da OMC, reforçam a importância de uma gestão eficiente de PI, colocando as startups brasileiras em posição desvantajosa frente a ecossistemas internacionais que dominam esses instrumentos de regulação.

As *startups* enfrentam inúmeras dificuldades durante o processo de incubação. Na avaliação desse cenário, o grau de dificuldades elencados pelas empresas para o desenvolvimento e escalabilidade foram detalhadas no Apêndice E, bem como as contribuições adicionais e/ou recomendações específicas que gostariam de fazer (Apêndice F).

CAPÍTULO IV- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente capítulo mostra as considerações finais sobre a pesquisa visando estabelecer uma conexão com seus objetivos, bem como apresenta as recomendações com base nos resultados encontrados.

4.1 Considerações Finais

No cenário onde a inovação passou a ser vista como fruto de um sistema complexo envolvendo vários atores, as incubadoras de empresas surgem com a missão de promover maior sinergia entre os centros de pesquisa e as empresas, que fazem parte do processo de incubação, além do apoio ao desenvolvimento do empreendedor na gestão da *startup* objetivando sua maturidade.

A partir do problema que motivou a pesquisa – e com base nos objetivos específicos no intuito de alcançar o objetivo geral, as conclusões são apresentadas a seguir:

4.1.1 Objetivo específico nº1: Caracterizar as empresas da bioindústria nas incubadoras de negócios de Manaus-Am

O resultado da pesquisa foi objeto de publicação do artigo com o título “Um Estudo do perfil das *Startups* da Bioeconomia em Processo de Incubação na cidade de Manaus-AM” no qual se demonstra a situação atual das incubadoras de empresas de Manaus-AM. Sobre os recursos humanos que trabalham nas *startups* de bionegócios, elas possuem níveis diferentes de escolaridade: doutores, mestres, graduados e de nível médio. As *startups* de bionegócios pesquisadas estão em diferentes níveis de maturidade, sendo que a maioria está em operação. Vale ressaltar que as *startups* normalmente alcançam maturidade a partir de cinco anos de incubação, porém as de bionegócio, pela especificidade do negócio, necessitam de um tempo maior para alcançar a maturidade. Nesse sentido, a incubadora monitora o desenvolvimento da empresa com base no modelo de gestão CERNE. Dessa forma, o processo de graduação da startup (saída da incubadora) é customizado.

Dentre as atividades econômicas a área de alimentos é a que mais se destaca, seguida de agricultura, cosméticos, fitoterápicos, manejos e serviços de software voltados para o bionegócio. Utilizam diversos tipos de modelos de negócio com diferentes graus de inovação, alguns deles usados por grandes empresas no Brasil. Ao se proceder a análise dos dados, a predominância na área de alimentos foi confirmada (35%) como principal atividade das *startups*. Entretanto, verificou-se que outras 35% das empresas pesquisadas (Apêndice C) possuem diversas variáveis correspondentes a várias atividades que estão diretamente proporcionais em grau de significância com 1% e 5% de margem de erro. Isto significa que as empresas estão com atividades econômicas bastante diversificadas em bionegócios.

A maioria das *startups* de bionegócios está em operação. Outrossim, é importante observar os diferentes níveis de faturamento das *startups*, que decorre quando há diversidade de maturidade desses empreendimentos. As empresas que alcançam melhor resultado na incubadora, de acordo com a maioria dos gestores, foram as que tiveram acesso às linhas de financiamento, sendo consideradas bastante relevantes para o crescimento da empresa.

A maior parte das startups (62%,5%) contam com até 5 pessoas. Somente 7,5% das *startups* possuem entre 21 e 40 pessoas no quadro funcional da empresa. As que possuem um maior número de colaboradores, e que são poucas, são as empresas que estão atingindo a maturidade de escala.

4.1.2 Objetivo específico nº2: Verificar a existência de cooperação das empresas com Instituição de Ciência e Tecnologia-ICT, para gerar competências biotecnológicas, desenvolvimento de produtos inovadores e transferência de tecnologia.

O artigo publicado 'Perspectiva em transferência de biotecnologia no Brasil em ICT: caso de uma "*Spin-off*" na região da Amazônia brasileira" aponta que Instituições de Ciência e Tecnologia-ICTs podem gerar *spin-offs* com tecnologia verde, transferir esta tecnologia, advinda de atividades biotecnológicas com produtos inovadores, a partir da cooperação entre a academia e pesquisadores.

A forte presença das *startups* no mercado nacional indica capacidade de validação comercial e potencial de expansão. A baixa internacionalização confirma

a existência de barreiras estruturais (custos logísticos, certificações, regulação e redes de distribuição). Em termos de gestão estratégica, há necessidade de políticas públicas e programas de *soft landing* (processo de transição que ocorre ao fim de um ciclo de mercado: de crescimento) que fortaleçam a internacionalização, além de parcerias institucionais para apoiar exportações e adequação regulatória.

A cooperação entre a incubadora e ICT para desenvolvimento de produtos inovadores é importante para o desenvolvimento da *startup*. A pesquisa demonstrou que 37,5% das *startups* confirmam possuir parceria, enquanto percentual igual ainda não tem acesso a esta colaboração. Entretanto, a maioria das *startups* reconhece a importância da busca de interação, principalmente com Universidade e Centros de Pesquisa. Esta visão é compartilhada pela maioria das empresas incubadas. Foi detectada a falta de informações de *startups* por informações técnicas e pesquisas recentes, reforçando a necessidade de maior interação com ICTs.

Constatou-se que, entre 2020 e 2024, 50% das empresas nas incubadoras fabricaram novos produtos referente a bionegócios oriundos de PD&I sinalizando um avanço no desenvolvimento produtos e processos de maior valor das *startups*. Constatou-se também que 57,5% das empresas realizam pesquisa internamente, isto indica que é necessário reforçar a interação com ICTs para o desenvolvimento de novos produtos. Reafirmou-se o importante papel exercido pela incubadora para PD&I das empresas, quanto à oferta de laboratórios para pesquisa de novos produtos ou melhoria dos produtos existentes. Porém, ainda há a necessidade de melhorar esta atividade de apoio, pois ainda apresenta resultado abaixo do ideal, face à existência de *startups* que não tem cooperação com ICTs.

4.1.3 Objetivo específico nº3: Identificar os investimentos em recursos humanos das empresas para a capacitação biotecnológica e acesso ao mercado

O resultado do objetivo específico 3 foi publicado no artigo “*Technological Innovation through "Spin-off" of Biotechnology in the Amazon in Science and Technology Institutions-ICT and its Journey to the Market*”. Concluiu-se que para melhor resultado em inovação biotecnológica na Amazônia, é preciso unir esforços do setor privado, governo e *spin-offs* de ICTs. As ICTs, aliadas a um programa de

governo podem contribuir com profissionais capacitados e laboratórios para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), com o propósito de responder às necessidades de desenvolvimento socioeconômico sustentável e geração de produtos inovadores, para acesso ao mercado.

A Incubadora de Empresas é uma importante ferramenta na capacitação da *startup* de biotecnologia, para entender seu Modelo de Negócio (CANVAS) à elaboração do seu Plano de Negócio tornando evidente a importância que o conhecimento tem na promoção do empreendedorismo. Porém, identificou-se que a incubadora precisa intensificar a capacitação em bionegócio, políticas públicas, propriedade intelectual, bem como verificar as necessidades específicas de cada *startup* visando oferecer o apoio a cada uma delas.

As *startups* utilizam diferentes formas de capacitação ou formação de seus colaboradores, sendo que a maioria treina seus colaboradores com *expertises* da própria empresa. Porém, constatou-se que algumas delas utilizam os cursos oferecidos pela incubadora ou seus parceiros, como também cursos oferecido por outras empresas ou pela academia.

Averiguou-se que o nível de qualificação do pessoal das *startups* na área de bionegócios é considerada variada, constituído de doutores, mestres, com especialização e graduação em áreas correlatas a biotecnologia.

Posicionar-se no mercado, atrair mais clientes e maximizar seus resultados é um desafio para as *startups*. Para alcançar o acesso a mercado, a maioria das empresas de bionegócios das incubadoras tem participação em feiras, congressos e eventos de bionegócios. Também utilizam as redes sociais como ferramenta de promoção. Parte delas prefere utilizar marketing digital entre outras formas de acessar o mercado. Constatou-se que também realizaram parcerias com empresas locais e/ou de outros Estados do Brasil.

4.1.4 Objetivo específico número 4: Analisar os fatores que influenciam as empresas na relação com seus fornecedores e a prática da sustentabilidade ambiental.

O resultado foi submetido para publicação no artigo com o título “Associação entre Sociobioeconomia dos Povos Tradicionais e *Startups* de Bionegócios nas

Incubadoras em Manaus-AM". O estudo apresenta os desafios da biotecnologia e bioeconomia para a conservação e bem-estar social perseguidos pelas *startups* de bionegócios. Consta que facilitar o acesso a mercados e proporcionar financiamento para iniciativas de bioeconomia na Amazônia, bem como o fortalecimento das cadeias produtivas é fundamental para impulsionar a bioeconomia no Amazonas criando redes de comercialização, ampliando canais de distribuição e promovendo eventos locais para valorizar e divulgar produtos bioeconômicos.

A grande maioria das *startups* de bioeconomia considera que atua com sustentabilidade e respeito ao meio ambiente. Ao analisar os resultados é possível constatar que 50% delas compram seus insumos no interior do Estado do Amazonas, em geral junto às comunidades tradicionais. Essa prática impulsiona a oportunidade de crescimento do comércio no interior do Amazonas.

Verificou-se que a busca de fornecedores é influenciada por diversos fatores, tais como: logística, qualidade da matéria prima, respeito ao meio ambiente, ou seja, fornecedor que considera a sustentabilidade ambiental na produção de insumos e boas práticas de plantio e colheita. As *startups* de bionegócios, em processo de incubação, utilizam estes critérios para orientar os procedimentos na escolha de seus fornecedores.

Constatou-se que a questão de repartição de benefícios, direitos inerentes aos povos tradicionais, precisam ser aprimoradas para diminuir as dificuldades encontradas pelas empresas em cumprir as obrigações legais junto a estes povos.

4.1.5 Objetivo específico número 5: Identificar as empresas que possuem registro ou patentes e comercializam em mercados nacional e internacional.

O artigo publicado com o título: "A Denominação de Origem para o Pirarucu de Mamirauá na Amazônia: a propriedade intelectual como ferramenta de estímulo ao desenvolvimento socioeconômico", contemplou parcialmente este objetivo. O resultado complementar foi encontrado com a aplicação do questionário de pesquisa.

Durante a pesquisa foi observado que patentes é um dos mais importantes gargalos da *startup*. A grande maioria não a possui e poucas têm conhecimento

sobre a importância da propriedade intelectual. O número de patentes depositadas é ínfimo. Das patentes depositadas a grande maioria ainda não foram concedidas e somente 10% afirmam ter patentes concedidas.

Os resultados apontaram que quase todas as *startups* não estão comercializando suas patentes, com exceção de 1 (uma). Os dados comprovam as dificuldades das *startups* em obter e comercializar patentes, bem como expandir seus mercados, principalmente a nível internacional, em que poucas tem acesso e ainda sem regularidade nas transações.

4.2 Recomendações

Com base nos resultados da pesquisa recomendam-se:

- a) Realizar estudos adicionais que poderiam contribuir para maior compreensão da trajetória de inovação, sustentabilidade ambiental, capacitação tecnológica e transferência de tecnologia das *startups*, com atividades biotecnológicas, atuantes na bioindústria em incubadoras de empresas de Manaus.
- b) Criar e fortalecer os mecanismos existentes de articulação entre a incubadora e Investidores ou parceiros estratégicos, por meio de cooperação técnica e eventos para *startup* para fortalecer investimentos e acesso a mercado;
- c) Adotar mecanismos de aceleração à escala (ex.: contratos âncora B2B, validação regulatória, alianças com ICTs) e métricas de prontidão tecnológica/comercial que reduzam risco para investidores na gestão da inovação.
- d) Intensificar a cooperação entre as incubadoras e as Universidades/empresas e Institutos/Centros de pesquisa para gerar inovação e transferência de tecnologia;
- e) Aprofundar as informações da Proteção da Propriedade Intelectual/Industrial para melhor entendimento da importância de proteger a inovação
- f) Ampliar a oferta de programas de capacitação, parcerias com ICTs e bolsas de fomento.
- g) Capacitar as *startups* para acesso a Programas e Editais de fomento, visando facilitar recursos financeiros para desenvolvimento da pesquisa, para melhoria ou descoberta de novos produtos;

- h) Fornecer capacitação de base biotecnológica;
- i) Estruturar capacitação tecnológica diretamente vinculada às cadeias produtivas emergentes, que resultem em ecossistemas mais competitivos;
- j) Incentivar *startups* na capacitação em políticas públicas;
- k) Fortalecer as cadeias produtivas (logística, infraestrutura);
- l) Esclarecer as startups de bioeconomia sobre repartição de benefícios às comunidades tradicionais;
- m) Criar ferramentas para acompanhamento da *startup* em processo de incubação, baseado no modelo de gestão CERNE, criado pelo SEBRAE e ANPROTEC. Isto deverá proporcionar o desenvolvimento das empresas, contendo informações nos aspectos técnicos, administrativos, financeiro e de negócios, que possam prover o gestor da incubadora de informações importantes para atender a empresa em sua real necessidade de capacitação;
- n) Avaliar a possibilidade de criar Laboratórios Abertos e Polos de Bioeconomia regionais;
- o) Repetir esta pesquisa no futuro, a fim de verificar o empenho e o esforço dos atores envolvidos no desenvolvimento de bionegócios;
- p) Capacitar as competências gerenciais para conquistar ou ampliar o mercado das *startups* para outras regiões e países; e
- q) Criar mecanismos de estímulo de ingresso de pesquisadores e premiação nos programas de pós-graduação, particularmente no PPGBiotec, para incentivar *spin-offs* de *startups* de bioeconomia.

REFERÊNCIAS

ABDI- Agência Brasileira de desenvolvimento Industrial. **Contribuições para a Política de Desenvolvimento Industrial se Inovação e de Comércio Exterior 2011-2014**. Brasília, 2011.

ABSTARTUP- **Mapeamento do Sistema Brasileiro de Startups 2023**. Disponível em: [Mapeamento de Ecossistema de Startups 2023.pdf](#). Acesso em 25. jun. 2024.

AGUIAR, Ricardo Schinaider. **O Empreendedorismo em Universidades**. Disponível em [05.pdf \(scielo.br\)](#) . Acesso em 10. jul. 2024.

ALVES-MAZZOTTI, A. (2006). **Usos e abusos dos estudos de caso**. Cadernos de Pesquisa. [36:129]. São Paulo (pp.637-652).

ARAÚJO, M.G.F.; SANTOS, D.A.; LASMAR, D.J.; MUNHOZ, A.N. R. **Perspectiva em Transferência de Biotecnologia no Brasil em ICT: caso de uma “Spin-off” na Região da Amazônia Brasileira**. Curitiba. Ed. Brazilian Journal of Development, v.8, n.8, p.59699-59718. Agosto, 2022.

ARAÚJO, M.G.A. **Avaliação das Atividades Inovativas no Âmbito das Incubadoras de Empresas em Manaus-AM**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção área de concentração, Gestão de Operações e Serviços). Universidade Federal do Amazonas - Manaus 2013. 135 f., il. Color. Orientador: Prof. Dr. Dimas José Lasmar. Coorientadora Profa. Dra. Ocildeide Custódio da Silva.

ANPROTEC. Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. **Estudo de impacto econômico: segmento de incubadoras de empresas do Brasil**. Brasília, DF, 2016.

ANPROTEC. **Programa Nacional de Apoio às Incubadoras (PNI)**. Disponível em: <https://anprotec.org.br/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

ANPROTEC. **Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores**. Disponível em: [Sobre - Anprotec](#). Acesso em 16. nov. 2022.

ANPROTEC. **Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores**. CERNE- Centro de Referência para Apoio a Nonos Empreendimentos. Sumário Executivo. Brasília, 2018.

ANPROTEC. **Conceito de incubadoras**. Disponível em: [Mecanismo de geração de empreendimentos e ecossistemas de inovação - Anprotec](#) . Acesso em 01. Dez. 2022.

ANPROTEC. **Estudos de Impacto Econômico: Incubadoras de Empresas no Brasil**. Publicação em 2016. Disponível em: [18072016-Estudo ANPROTEC v6.pdf](#). Acesso em 02. jul. 2024.

ANPROTEC. **Perfil dos Ambientes de Inovação e seus Empreendimentos**. Publicação 2021. Disponível em: [APRES ANPROTEC-APEX 02-12-2020.pdf](#). Acesso em 02. jun. 2024.

ASPLUN, F.; BJORK, J.; MAGNUSSON, M.; PATRICK, A. J. ***The genesis of public-private innovation ecosystems: Bias and challenges***. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 162, Elsevier, January, 2021, 120378.

BMWK. **Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action**. Germany Innovation Policies. Disponível em: <<https://www.bmwk.de/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 5 de outubro de 1988.

BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 e outros.

BRASIL. **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, entre outros.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010** Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 28 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Lei Nacional da Biodiversidade.

BRASIL. **MMA-Ministério do Meio-Ambiente e Mudança do Clima**. responsável, pela política nacional do meio ambiente. Disponível em Povos e Comunidades Tradicionais — Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Acesso em 08. maio.2025.

BRASIL. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – REPES e outros. Lei do Bem. Principal instrumento de estímulo às atividades de PD&I nas indústrias brasileiras.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Lei de Propriedade Industrial.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (PNRS)**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 28 ago. 2025.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 182 de 01 de junho de 2021**. Institui o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador; e altera a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Disponível em: [Lcp 182 \(planalto.gov.br\)](http://lcp182.planalto.gov.br) . Acesso em 24. jul. 2024.

BRASIL. **Objetivo de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil](#). Acesso em 31.jan.2025.

BRASIL. **Lei Nº 10.332 de 19 de dezembro de 2001**. Incentivo ao movimento tecnológico brasileiro. Disponível em: [Base Legislação da Presidência da República - Lei nº 10.332 de 19 de dezembro de 2001 \(presidencia.gov.br\)](#). Acesso em 18. jul. 2024.

BENITZ, T.; CABRAL, B. D.; ARAÚJO, M.G.F.; CARMO, M.A.; BARBOSA, P.M.S. Marca coletiva: **O caso da Floresta Nacional de Tefé na Amazônia Brasileira**. Contribuciones a Las Ciencias Sociales, São José dos Pinhais, v.17, n.7, p. 01-18, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.7-036.

BECKER, B. **Uma Estratégia Produtiva para Defesa da Biodiversidade Amazônica**. A nova geração de políticas de desenvolvimento produtivo: sustentabilidade social e ambiental. Org.: Helena Lastres, Carlo Pietrobeli, Renato Caporali, Ma. C.C. Soares, Marcelo G. P. Matos - Brasília: CNI, 2012, p. 115-127..

BERTALANFFLY, L.von. **Teoria Geral dos Sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

CNI- Confederação Nacional da Indústria. **Bioeconomia**: uma agenda para o Brasil. – Brasília: CNI, 2013. 40 p.: il. ISBN 978-85-7957-101-5 1.

CARAYANNIS, E. G., RAKHMATULLIN, R. **The quadruple/quintuple innovation helixes and smart specialization strategies for sustainable and inclusive growth in europe and beyond**. Journal of the Knowledge Economy, n. 5, v. 2, p. 212-239, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13132-014-0185-8> Acesso em: 23. abr. 2023.

CARAYANNIS, E. G., Barth TD, Campbell DF. **The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation**. J. Innov. Entrep. v. 1, p. 1– 12,2012. Disponível em: <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/2192-5372-1-2> Acesso em: 16. Jun. 2023.

CARAYANNIS, Elias G.; BARTH, Thorsten D.; CAMPBELL, David FJ. **The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation**. Journal of Innovation and Entrepreneurship, v. 1, n. 1, p. 2, 2012.

CHAVES, M.P.S.R.; SANTIAGO, J.S. (Org.). **Inovação, Desenvolvimento e Sustentabilidade na Amazônia**. Ed. EDUA da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014. 309 p., 16 x 23 cm. ISBN 978-85-7401-657-3.

CHAVES, M.P.R.; ALMEIDA, L.S.A.; CHAVES, J.M.R. **Tecnologias Sociais para inclusão social em comunidades tradicionais**. Inc.Soc. Brasília, DF, v.17. n.2. jun.2024.

CHAVES, M. P. S. R.; ARAÚJO; M. G. F. **Ciência, Tecnologia e Inovação & Compromisso com o Desenvolvimento Social**. Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 5, n. 5, p. 95-134, set - out, 2020. ISSN: 2448-2889.

CHAVES, M. do P. Socorro R. **Inovação e Aproveitamento de Fontes Locais de Conhecimento na Amazônia: desafios de inclusão social e sustentabilidade**. In: A nova geração de políticas de desenvolvimento produtivo: sustentabilidade social e ambiental. Org.: Helena Lastres, Carlo Pietroboli, Renato Caporali, Ma. C.C. Soares, Marcelo G. P. Matos - Brasília: CNI, 2012, p. 135-146.

CARVALHO, H.G. *et al.* **Gestão da Inovação**. Aymar. Curitiba, 2011. ISBN 978-85-7841-756-7.

CEIA, A. M. *et al.* **Análise de gestão da Incubadora de Empresas de Teleinformática do CEFET/RJ: um estudo de caso**. In: XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de nov. de 2005.

CLEMENT, Charles Roland; FONSECA, Cláudio Ruy Vasconcelos da. **Biodiversidade Amazônica: valor, potencialidades e riscos**. In: Val, Adalberto L.; Santos, Geraldo M. (Org.). Grupo de Estudos Estratégicos Amazônicos, Caderno de Debates, Tomo I. INPA, Manaus. pp. 127-152. (ISBN 978-85-211-0038-6). Disponível em Clement-Fonseca Biodiversidade-Amazonica GEEA 2008-libre.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net). Acesso em 24. maio. 2024.

COI- Centro de Orquestração de Inovações. **Bioeconomia Amazônica: uma navegação pelas fronteiras científicas e potenciais de inovação**. Projeto da World-Transforming Technologies (WTT), com aplicação do framework de trabalho do Centro de Orquestração de Inovações (COI) e apoio da Konrad Adenauer Stiftung (KAS) e do Instituto Clima e Sociedade (iCS), julho 2022. (p. 5 e p.6).

CGEE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal**. Sumário Executivo. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

CGEE. Oportunidades e Desafios da Bioeconomia: **Perspectivas da Bioeconomia Brasileira com Base em Inovações Tecnológicas e de Mercado**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2020 Disponível em: CGEE Per Bio Bra Bas Ino Tec Mer.pdf. Acesso em 10. Jul. 2024. 32 p.: il.

DORNELAS, J.C.A. **Plano de Negócios: seu guia definitivo**. 2º ed. Rio de Janeiro: Editora Empreende, 2016, 127 p.

EUA. Bayh-Dole Act (1980). Disponível em: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/STATUTE-94/pdf/STATUTE-94-Pg3015.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2025.

EUROPEAN, Commission. **Horizon Europe**. Disponível em: <<https://research-and-innovation.ec.europa.eu/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

EUROPEAN, Commission. **Corporate Sustainability Due Diligence**. Disponível em: <<https://commission.europa.eu/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU. C. **Hélice Tríplice**: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. ESTUDOS AVANÇADOS 31 (90), 2017. Tradução de Carlos Malferrari. Revisão de Guilherme Ary Plonski. O original em inglês – “Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship” – encontra-se à disposição do leitor no IEA-USP para eventual consulta.

FAPEAM. **Edital nº 019/2024**. Disponível em [EDITAL N.º 019/2024 - PROGRAMA NACIONAL DE APOIO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA - TECNOVA III - FAPEAM](#). Acesso em 30. jan. 2025.

FINEP; MCT, 2001. Programa CATES: **Centro Avançados de Tecnologia Estratégica**. Disponível em: [A Finep](#). Acesso em 18. jul. 2024.

FINEP/MCTI. **Chamada Pública MCTI/FINEP/FNDCT/Ação Transversal/CT-Agro – 01/2024**. Disponível em: [10_07_2024 Edital FINEP DE BIOECONOMIA.pdf](#). Acesso em 18 jul. 2024.

FICOU sabendo dos novos ODS para o Brasil? **Revista Raízes Desenvolvimento Sustentável**. Novembro, 2023. Disponível em: [Ficou sabendo dos novos ODS para o Brasil?](#). Acesso em 31. jan. 2025.

FARIA, A.F.; RIBEIRO, J.A. **Fatores de sucesso e condições de contorno para a gestão, operação e avaliação de parques tecnológicos no Brasil: modelo de referência à luz da Hélice Tríplice**. Universidade Federal de Viçosa. Artigo apresentado na 26ª Conferência da Associação Nacional das Entidades de Empreendimentos Inovadores- ANPROTEC. Abril, 2020

GRIZENDI, E. **Manual de Orientações Gerais sobre Inovação**. Ministério das Relações Exteriores. Departamento de Promoção Comercial e Investimentos. Divisão de Programas de Promoção Comercial. Brasília, 2011.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GITAHY, Y. Afinal, o que é uma startup? Entrevista concedida a revista **Adm Start**. Reportagem em 05.nov.2015. Disponível em: [O que é uma startup? | Adm Start](#). Acesso em 13.dez.2024.

GODARD, Oliver. **A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação**. In: Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento – novos desafios para a pesquisa ambiental. 3. ed. VIEIRA, Paulo F.; WEBER Jacques (Orgs.). São Paulo: Cortez Editora, 2002.

GIUGLIANE, E. et al. **Modelo de governança para parques científicos e tecnológicos no Brasil**. 1. ed. Brasília, 2012. ANPROTEC; SEBRAE. pp. 280.

GRUNDEL, I.; DAHLSTROM, M. **A Quadruple and Quintuple Helix Approach to Regional Innovation Systems in the Transformation to a Forestry-Based Bioeconomy**. Journal of The Knowledge Economy. v. 7, p. 963–983, 2016.

GOV.KR. **South Korea Science and ICT Policies**. Disponível em: <<https://english.msit.go.kr/>>. Acesso em: 28 ago. 2025. GOV. **Government of India. Biological Diversity Act**. Disponível em: <<http://nbaindia.org/>>. Acesso em: 28 ago. 2025

ISRAEL **Innovation Authority**. Disponível em: <<https://innovationisrael.org.il/en>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: PINTEC – **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2017**. Rio de Janeiro, 2020. ISBN: 978-85-240-4528-8.

INSTITUTO IDEIAS- **Os novos ODS do Brasil**. Publicado em novembro, 2024. ,Disponível em: [Os novos ODS do Brasil - Instituto Ideias](#). Acesso em 31. jan.2025.

IGI-**Índice Global de Inovação**: Como está o Brasil em 2022? Disponível em: [Índice Global de Inovação: Como está o Brasil em 2022? - VIA - Estação Conhecimento \(ufsc.br\)](#). Acesso em 20.dez. 2022

IGI- **Índice Global da Inovação**: Resumo Executivo – Disponível em: [Resumo executivo - Índice Global de Inovação 2023 \(wipo.int\)](#). Acesso em 27. Jun. 2024.

INPA. **A biodiversidade amazônica e obtenção de dados**. (2012). Disponível em: <https://ppbio.inpa.gov.br/colecoes/biodiversidade> Acesso em 29.09.2022

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Presidência. Diretoria Executiva. Assessoria de Assuntos Econômicos (AECON). **Índice Brasil de Inovação e Desenvolvimento: IBID**: 2024. 1ª edição. / Rodrigo Ventura [et al.]. Rio de Janeiro: INPI, 2024. 60 p.

ICMBio. **Biodiversidade Amazônica**. (2021). Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/biodiversidade-amazonica#:~:text=A%20Amaz%C3%B4nia%20compreende%20um%20dos,125%20unidades%20de%20conserva%C3%A7%C3%A3o%20federal>. Acesso em 29.set.2022

IIA - **Israel Innovation Authority**. Disponível em: <<https://innovationisrael.org.il/en>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Agenda 2030. **ODS - Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, 2018.

IT FÓRUM. **Startups de bioeconomia**. Disponível em: As startups de biotecnologia de maior destaque do ano - IT Forum. Acesso em 05.dez.2022.

JARDIM, F. R. **Inovação S/A: estudo sobre o perfil dos empreendedores universitários em incubadora de empresas e empresas juniores**. 2015. 478 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

KOSLOSKY, Marco Antônio Neiva; SPERONI, Rafael de Moura; GAUTHIER, Ostuni. **Ecossistemas de inovação**—Uma revisão sistemática da literatura. Revista ESPACIOS| Vol. 36 (Nº 03), 2015.

LASMAR, J.D. **Estudos Preliminares sobre Incubadoras de Empresas do Amazonas**. Manaus: 2012.

LASMAR, J.D. **Valorização da biodiversidade**: capacitação e inovação tecnológica na fitoindústria no Amazonas. Rio de Janeiro: UFRJ – COPPE [Rio de Janeiro] 2005. XV, 228 p. (COPPE/UFRJ, D.Sc., Engenharia de Produção, 2005). Tese- Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE, 2005.

LENZI, C. L. **Sociologia Ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade**. Bauru, SP: Edusc, 2006.

LOVEJOY, T. A importância fundamental da biodiversidade da Amazônia para o mundo. Entrevista para a revista **World Bank Group**. Reportagem em 22. maio. 2019. Disponível em: A importância fundamental da biodiversidade da Amazônia para o mundo: uma entrevista com Thomas Lovejoy (worldbank.org). Acesso em 01.out.2024.

MRE_MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. **Acordo de direitos da Propriedade Intelectual relacionado a comercio. Acordo TRIPS**. Disponível: em Acordo TRIPS — Ministério das Relações Exteriores. Acesso em 06.set.2025. Brasília, 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. **Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil**. COBIO-Coordenadoria da Biodiversidade; NUPAUB-Núcleo de Pesquisas sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileira. Universidade de São Paulo 1999.

MAROSTICA, S.J.F.; CORRÊA, J.S.; SILVA, C.M.F. **Tendências da Incorporação da Quádrupla e Quintupla Hélices em Pesquisas Sobre Ecossistemas de Inovação**. Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil, 2021. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2183-0965>.

NASCIMENTO, E.P. **Trajectoria da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. Estud. av. 26 (74) . Brasília, 2012. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100005>. Acesso em 09.abr.2025.

OBIO, **Observatório de Bioeconomia**. BIOECONOMIA BRASILEIRA: Panorama da produção científica nacional, 2º Boletim Temático da Bioeconomia. Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE), ano 02, nº 02, fevereiro de 2022. Disponível em: [Link](https://www.cgee.org.br/documents/10195/6917123/CGEE_2_Boletim_de_Bioeconomia.pdf/94978d99-3631-40b6-9ac0-18f0ced767cf?version=1.0). Acesso em: 28. mar. 2023.

OLIVEIRA, A.L.C.de; CARLOS, C.L.M.; SILVA, M.L.A. e; MIRANDA, I.P.A. (organizadores). **Amazônia: reflexões e planos para o desenvolvimento sustentável**. Vol. II. 2. Ed. Manaus, AM: Ed. dos Autores, 2023.

OLIVEIRA, R.F.P. **O Desenvolvimento da Biotecnologia Industrial nos Processos de Produção no Estado do Amazonas**. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, 2023.

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre Inovação. 3. ed. Uma publicação conjunta de OCDE e Eurostat. Traduzido sob a responsabilidade da FINEP- Financiadora de Estudos e Projetos, 2005.

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Frascati**: Metodologia proposta para a definição e investigação e desenvolvimento experimental. Edição: F-Iniciativas Tradução: More than Just Words (Portugal) Revisão: Sophie Arnaut Impressão: G.C. GRÁFICA DE COIMBRA, LDA. Palheira – Assafarge 3001-453 Coimbra, 2007, Depósito legal: 266894/07.

PAULA, R. M. de, Ferreira, M. F., Silva, J. S. DA & Faria, M. M. de (2013). **Aplicação do modelo hélice tríplice para incentivar o processo de inovação**: A experiência da empresa Prática Produtos S/A, 2013. [Acesso em: 22 set. 2016]. Disponível em: http://www.altec2013.org/programme_pdf/1236.pdf.

PAIXÃO, A.S. **Programas e ações de capacitação para startups e spin-offs**: um estudo comparativo entre universidades brasileira e portuguesa – Belo Horizonte, 2020. 130 f.: il. Orientador: Allan Claudius Queiroz Barbosa. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais.

PIGA, T.R.; MANSANO, S.R.V. **SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E HISTÓRIA: Uma Análise Crítica**. Revista Perspectivas Contemporâneas, v. 10, n. 2, p. 174-195, mai./ago.2015. Disponível em:

PINSKY, V.A.; KRUGLIANSKAS, I.; **Inovação Tecnológica para a Sustentabilidade**: aprendizados de sucessos e fracassos. ESTUDOS AVANÇADOS 31 (90), 2017.

PORTO, J.I.R. **Promovendo a Bioeconomia no Amazonas: uma oportunidade sustentável para a sociobiodiversidade amazônica**. Amazônia: reflexões e planos para o desenvolvimento sustentável. Org.: Alcebíades Oliveira, Cristovam Carlos, Michele Silva, Ires Miranda. Editora dos Autores. 2.ed. Manaus-AM, 2023.

PORTELLA, A. A. SANTOS, L. R. **Bioeconomia**: A promessa de um Possível Desenvolvimento Socioeconômico e Sustentável na Amazônia. Revista Direito UNIFACS, n. 268, 2022. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/7850/4679> Acesso em: 03 de jun de 2024.

PROFISSÃO BIOTECH. **Mapa Biotec**. Disponível em: [Mapa Biotec - Dashboard \(google.com\)](https://profissaobiotech.com.br/conheca-as-startups-de-biotecnologia-com-maior-destaque-de-2022). Acesso em 07.dez.2022.

PROFISSÃO BIOTECH. **Startup de bioeconomia com maior destaque em 2022**. Disponível em: <https://profissaobiotech.com.br/conheca-as-startups-de-biotecnologia-com-maior-destaque-de-2022>. Acesso em 19.dez.2025.

PELAEZ, V.; LIMA, A.A.; ROSÁRIO, F.J.P.; FERREIRA JR, R.R. **Fundamentos da Economia e Gestão da Inovação. Organizadores**. Ed. Hucitec. São Paulo, 2023. 298p.: il.; (Coleção Economia e Desenvolvimento, v.4). ISBN 978-85-8404-301-9.

RICHTER, F.A. **As Patentes Verdes e o Desenvolvimento Sustentável**. ISAE- Instituto Superior de Administração e Economia. Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade. Vol.6, n.3, p.383-398, / jul-dez 2014.

RSA - *Republic of South Africa*. **Biodiversity Act**. Disponível em: <https://www.gov.za/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

SACHS, I; **Nova Era, responsabilidades acrescidas**. A nova Geração de Políticas de Desenvolvimento Produtivo, Sustentabilidade Social e Ambiental. Org.: Helena Lastres, Carlo Pietroboli, Renato Caporali, Ma. C.C. Soares, Marcelo G. P. Matos BID, BNDES, Sesi E CNI. Brasília, 2012. p. 43-48.

SACHS, I; **Dimensões da sustentabilidade**, Disponível em: [Dimensões da sustentabilidade segundo Ignacy Sachs](#). Acesso em 08. maio.2025.

SANTOS E SILVA, D.F; ROCHA, B.B; SILVA, E.C.C.; ARBACHE, J.P.F.; POPPE, M.K. **Framework de políticas orientadas por missões para a bioeconomia** Parcerias Estratégicas, Brasília-DF, v. 28 n. 53: 11-36, 2023

SANTOS, D.A.; MARTINEZ, M.E.M.- **Patentes Verdes No Brasil**: Panorama Atual E Tendências Competitivas Sustentáveis. Mapeamento Tecnológico, Tendências Competitivas. M267 Suzana Leitão Russo (Organizadora).

SANTOS, A.C.; BRITO, A.P.S.B.; NEVES, S.FA. A Importância da indústria de biocosméticos para o desempenho econômico do Estado do Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**. v 6, n. especial 16, 105-125. DOI: <http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2021v6i16.ed.esp.p105-125>. 2021.

SINGAPORE GOVERNMENT. **Startup SG: Programmes**. Disponível em: <https://www.startupsg.gov.sg/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

SUFRAMA. **Zona Franca de Manaus.** Disponível em: <<https://www.suframa.gov.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

SEBRAE-MG. **Compêndio Marco Legal da Inovação.** Minas Gerais, 2022.

SEBRAE. **Capacitação Tecnológica.** Disponível em: <<https://sebrae.com.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2025.

SILVA, R.S. **Comunidades Tradicionais:** definições e perspectivas, 2023.. Disponível em: [Comunidades tradicionais: definições e perspectivas \(cafecomsociologia.com\)](https://cafecomsociologia.com/), Acesso em 01. out. 2024.

SILVA, M.L.A. (Organizadora). **Diálogos com a Floresta: A Bioeconomia para uma economia verde.** Editora Atena, 2024.

SCHUMPETER, J. A., (1942). **“Capitalism, Socialism, and Democracy”.** New York: Harper and Brothers.

SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS, 1883-1950. Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.introdução de Rubens vaz da Costa; tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SEBRAE. **O que é uma startup** Disponível em: [O que é uma startup? - Sebrae](#). Acesso em 02. dez.2022.

SEBRAE- **Conheça as fases de maturidade de uma startup.** Disponível em: [Conheça as fases de uma startup - Sebrae](#). Acesso em 09.set. de 2025.

SEDECTI- **Editais.** Disponível em : [Governo do Amazonas lança novos editais em CT&I e secretário Serafim Corrêa é homenageado - SEDECTI](#). Acesso em 30. jan. 2025.

STAINSACK, C. - **Estruturação, organização e gestão de incubadoras tecnológicas.** Dissertação de Mestrado. CEFET-PR, Curitiba, 2003.

SILVA, O.N. **A hélice quádrupla como motor propulsor da inovação e desenvolvimento de Anápolis, Goiás, Brasil.** Universidade evangélica de Goiás-GO, outubro, 2021. DOI 10.19142/rpq. v15i29.627.

SILVA, M. L. A.; OLIVEIRA, M. L. **A bioeconomia como alternativa complementar ao modelo de desenvolvimento do Amazonas.** Bioeconomy as a complementary alternative to the Amazon development model. Informe GEPEC, [S. l.], v. 25, p. 46–65, 2021. Disponível em: [A BIOECONOMIA COMO ALTERNATIVA COMPLEMENTAR AO MODELO DE DESENVOLVIMENTO DO AMAZONAS Bioeconomy as a complementary alternative to the Amazon development model | Informe GEPEC \(unioeste.br\)](#). Acesso em: 10. jul. 2024.

TATSUBÔ, F. **ODS 18, 19 e 20: A expansão da Agenda 2030 pela Unesp.**

Reportagem no jornal Diário do Litoral, em 2024. Disponível em:

[/ODS 18, 19 e 20: A expansão da Agenda 2030 pela Unesp - Diário do Litoral](#). Acesso em 31.01.2025.

TRÍAS, B.F.; KOTLER, F. **A Bíblia da Inovação**. ed. São Paulo: Leya, 2011. ISBN 978-85-63066-63-3.

TOP 100 OPEM STARTUP- **Ranking 100 open startups**. Disponível em: [Ranking 100 Open Startups](#). Acesso em 05.dez.2022.

TIDD, J; BESSANT, J; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3.Ed. Porto Alegre, Bookman, 2008. 600p. Tradução Elizamari Rodrigues Becker.

VLAISAVLJEVICA, V.; MEDINAB, C.C.; LOOYC, B.V. **The role of policies and the contribution of cluster agency in the development of biotech open innovation ecosystem**. Technological Forecasting & Social Change, 155, 2020. Journal. Disponível em: [The role of policies and the contribution of cluster... - Google Acadêmico](#). Acesso em 24. jul. 2024.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa e administração**. 13. ed. SãoPaulo: Atlas, 2011.

WIPO. **Patent Cooperation Treaty (PCT)**. Disponível em: [<https://www.wipo.int/pct/en/>](https://www.wipo.int/pct/en/). Acesso em: 28 ago. 2025.

WTO -World Trade Organization. **TRIPS Agreement**. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/trips_e.htm>. Acesso em: 28 ago. 2025.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman,2010, 248p.; 23cm. Tradução Ana Thorell. ISBN 978-85-7780-655-3.

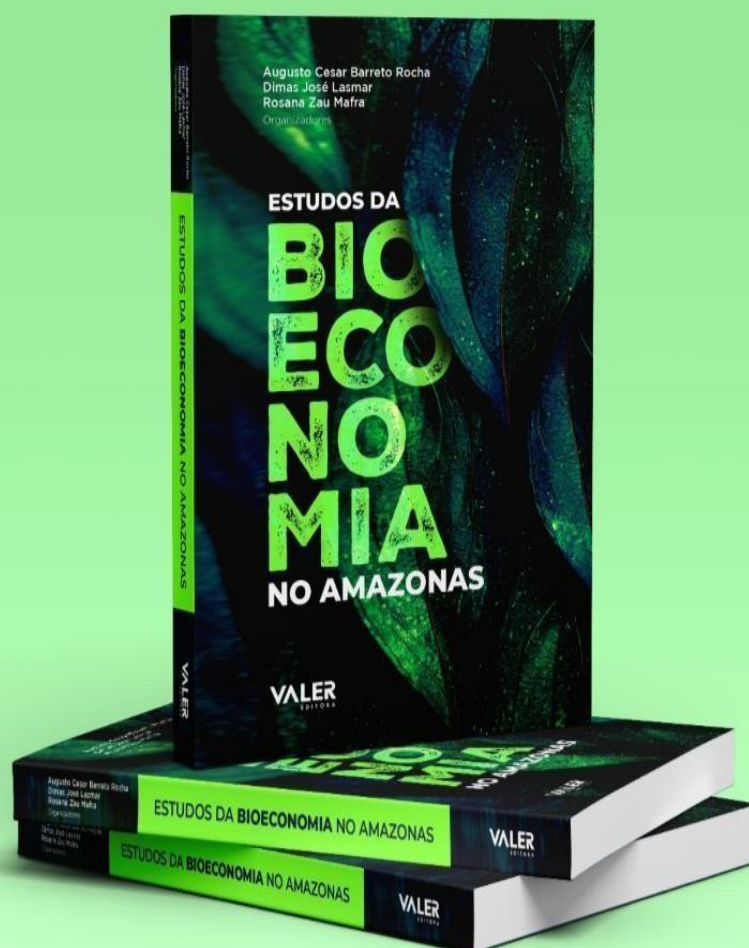
ANEXOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

ANEXO 1

CAPA DO LIVRO “ESTUDOS DA BIOECONOMIA NO AMAZONAS”





UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

ANEXO 2

COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 4

 Ambiente & Sociedade

 Infcio

Autor

 Thank you for submitting your manuscript to Ambiente & Sociedade

You will receive an email confirmation of this submission.

If your submission process requires adjustments, our assistant editors will be in contact by email. If this happens, we ask that authors from providing the adjustments as soon as possible. A quick response from the authors speeds up the evaluation process.

We also inform that, according to editorial guidelines, all manuscripts are first evaluated by the editorial committee for desk review, without identifying the authors, for the process of peer review is approved.

The magazine will inform the authors about the completion of all stages of evaluation.

The Editorial Team of the Ambiente & Sociedade thanks your contribution.

Obrigado pela sua submissão

Submetido para

Ambiente & Sociedade

ID do manuscrito

ASOC-2025-0184

Título

Associação entre Sociobioeconomia dos Povos Tradicionais e Startups de Bionegócios nas Incubadoras em

Manaus-AM

Autores

Falcão de Araújo, Maria

Lasmar, Dimas

Chaves, Maria do Perpétuo Socorro

Chaves, João Marcelo

Data da submissão 31-jul-2025

SCHOLARONE-nd

O Clarivate I O ScholarOne, Inc., 2025. Todos os direitos reservados.

ScholarOne Manuscripts e ScholarOne são marcas registradas da

ScholarOne, Inc. Patentes da ScholarOne Manuscripts n^o 7.257.767 e n.^o

7.263.655.

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

APÊNDICE A

TCL-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E DE ANUÊNCIA

Manaus-AM

Doutorado: PROGRAMA MULTIINSTITUCIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA-PPGBIOTEC, NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GESTÃO DA INOVAÇÃO

Título do Projeto: STARTUPS DE BONEGÓCIOS NAS INCUBADORAS DE EMPRESAS EM MANAUS-AM: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, TRANSFERÊNCIA DE Tecnologia, CAPACITAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.

Pesquisadora responsável: MARIA GORETTI FALCÃO DE ARAÚJO

Sr(a).

Gestor (a) da empresa em processo de incubação

Solicitamos sua colaboração no sentido de participar da pesquisa acadêmica, bem como autorizar a participação dos colaboradores da empresa referente ao doutorado no Programa Multiinstitucional de Pós-Graduação em Biotecnologia-PPGBIOTEC, na área de concentração Gestão da Inovação, para analisar as startups de bonegócios nas incubadoras de empresas em Manaus-AM: sustentabilidade ambiental, transferência de tecnologia, capacitação e inovação tecnológica.

O objetivo desta pesquisa é identificar a trajetória de inovação, sustentabilidade ambiental, capacitação tecnológica e transferência de tecnologia das *startups*, com atividades biotecnológicas atuantes na bioindústria, nas incubadoras de empresas em Manaus-AM. Comprometemo-nos que as informações repassadas pelas incubadoras e empresas serão de âmbito estritamente confidencial e os dados serão



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

TCL-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E DE ANUÊNCIA

utilizados para fins de Tese de doutorado, não sendo identificado nenhum gestor ou empresário na divulgação dos resultados da pesquisa. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte por qualquer dúvida que tiver. Sua participação é fundamental para a qualidade do conteúdo e para conclusão do estudo.

Na oportunidade, agradecemos antecipadamente sua colaboração. Caso se sinta esclarecido (a) sobre as informações que estão neste Termo e aceite fazer parte do estudo, por gentileza, responda ao formulário e assinale no item “compreendo e aceito participar da pesquisa”. Esclarecemos que ao responder ao formulário voce concorda que as informações fornecidas sejam utilizadas para fins de tese da pesquisa e publicação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS

1. Esta pesquisa pretende responder a seguinte questão: Qual o estágio da trajetória de transferência de tecnologia, capacitação tecnológica, sustentabilidade ambiental e inovação das empresas com atividades biotecnológicas que atuam na bioindústria, em incubadoras de Manaus?
2. A participação nesta pesquisa consiste em responder no formulário do *google forms* as questões de pesquisa quantitativa sob o formato de método comum que é o uso de escalas de *Likert*. Essas escalas são frequentemente usadas para medir atitudes ou opiniões, onde os respondentes indicam seu nível de concordância ou discordância com uma afirmação em uma escala de cinco pontos. Também serão utilizadas questões qualitativas para um melhor entendimento do objeto pesquisado, que consiste em respostas livres dos participantes sobre o assunto citado.
3. Os benefícios desta pesquisa serão a compreensão do conjunto de atividades



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

TCL-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E DE ANUÊNCIA

empreendidas por empresas de bionegócios e do ambiente que envolve diversos atores desse segmento. Permitirá verificar sua capacidade competitiva de ingressar em novos mercados, nacionais e internacionais, agregando valor e impactos socioeconômicos. com sustentabilidade. Deverá contribuir com Universidades e Centros de Pesquisa, empresas e demais agentes que apoiam atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação-PD&I, que buscam desenvolver atividades de pesquisa em biotecnologia com sustentabilidade. Deverá contribuir também para aumentar o acervo de conhecimentos sobre atuação das *startups* nas incubadoras que atuam com bionegócios e utilizam a tecnologia verde e os diferentes tipos de aplicabilidade dos produtos oriundos da biodiversidade da Amazônia, tais como agricultura, saúde, alimentos, entre outros.

4. Os participantes não terão despesa ao participar da pesquisa e poderão retirar sua concordância na continuidade da pesquisa a qualquer momento, basta não responder ao formulário, bem como o nome do participante será mantido em sigilo assegurando sua privacidade e terão direito a todas as informações adicionais durante o estudo.

5. Os dados coletados serão usados única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados.

Portanto, pedimos sua contribuição no sentido de responder a referida pesquisa, para que possamos concluir a tese. Agradecemos antecipadamente.

Maria Goretti Falcão de Araújo

Doutoranda em Biotecnologia/PPGBIOTEC

E-mail: goretti@ifam.edu.br

Cel: 92) 98107-1766



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Dados da *startup*

Nome da *startup* _____

Nome do respondente: _____

O respondente concorda em responder ao formulário e aceitar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)?

() Sim () Não

O gestor da *startup* permite que seus colaboradores respondam ao questionário?

() Sim () Não

1 PERFIL DAS *STARTUPS* DE BIONEGÓCIO NAS INCUBADORAS

1.1 Cite as principais atividades da *startup*:

R: _____

1.2 Quais tipos de produtos/serviços são produzidos pela *startup*?

() Alimentos () Agricultura () Insumos () Fermentação

() Ambiental () Químico () Bioenergia () Cosméticos () Fármacos

() Saúde Humana () Outros _____

1.3 Qual a fase que encontra-se a *startup* (*maturidade*)?

() Ideação () Validação () Operação () Tração () Escala

1.4 Qual o principal público alvo?

() Empresas () Empresas e consumidor final () Consumidor final () Governo



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

() Outras *Startups*

1.5 Qual o faturamento anual da startup?

- () Até R\$ 10.000,00
- () Entre R\$10.001,00 a R\$30.000,00
- () Entre R\$30.001,00 a R\$50.000,00
- () Acima de R\$50.001,00
- () Sem faturamento

1.6 Qual a quantidade de colaboradores?

- () Entre 1 e 5
- () Entre 6 e 10
- () Entre 11 e 20
- () Entre 21 e 40
- () Acima de 41

1.7 Comercializa nacionalmente?

- () Não
- () Não, mas estamos nos preparando para negociar
- () Não e não pretendemos negociar
- () Sim, já comercializamos
- () Só comercializamos a nível local

1.8 Comercializa internacionalmente?

- () Não
- () Não, só local e/ou nacional
- () Não, mas estamos nos preparando para negociar



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

() Não e não pretendemos negociar

() Sim, já comercializamos

1.9 Quais investimentos recebidos para inovação?

() Investidor anjo

() Editais de Governo

() Programa de Aceleração

() Recursos de PD&I de Programas Prioritários

() Não recebeu investimentos

2 COOPERAÇÃO DAS EMPRESAS COM INSTITUIÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA-ICT, PARA GERAR COMPETÊNCIAS BIOTECNOLÓGICAS, DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS INOVADORES E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (ATIVIDADES DE PD&I).

Compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações

2.1 Existe parceria entre a *startup* e ICT para as atividades de PD&I?

() Existiu, mas não existe mais

() Existe parceria

() Não existe parceria

() Parceria em prospecção

() Outros _____

2.3 Existe cooperação entre a incubadora e ICTs para desenvolvimento de pesquisa da *startup*?

() Sim



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

- () Não
- () Em negociação
- () Não sei
- () Outros _____

2.4 Que atividades de P&D foram realizadas na *startup* entre 2020 e 2024?

- () Produtos/Serviços novos de biotecnologia/bionegócio
- () Processos novos ou substancialmente aprimorados em biotecnologia/bionegócio
- () Construção e o teste de protótipos
- () Desenvolvimento de *software* para biotecnologia/bionegócios
- () Outros _____

2.5 Onde é realizada a pesquisa pela *startup*?

- () Nos ambientes (laboratório) da incubadora
- () Nos ambientes da startup
- () Em parceria com ICT
- () Em parceria com inventor independente
- () Não realiza pesquisa

2.6 Quando ocorrem as pesquisas voltadas para a bionegócio na *startup*?

- () No processo de fabricação
- () Melhoria do produto fabricado
- () Para novos produtos inovadores
- () Na matéria prima para produção
- () Não realiza pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

2.7 Na sua percepção, o que poderia melhorar a gestão de PD&I na startup de acordo com as peculiaridades locais?

R _____

2.8 Verifique os itens abaixo e considere: (1) muito (2) bastante (3) médio (4) pouco (5) nenhum.

- () Recebe recursos para desenvolvimento de projetos de biotecnologia/bionegócio
- () Cooperação com ICTs para desenvolvimento do projeto
- () Pessoal qualificado para desenvolvimento de projeto de pesquisa
- () Conhece e utiliza incentivos fiscais e/ou programas prioritários para o desenvolvimento de projetos de bionegócio
- () Existe mercado para os produtos desenvolvidos
- () Restrições legais/Sanitárias para desenvolvimento do produto inovador
- () Apoio da incubadora para acesso ao mercado do produto inovador desenvolvido
- () Conhecimento de políticas públicas para o setor da pesquisa
- () Tem cooperação com ICT local para o projeto de pesquisa
- () Tem cooperação com ICT de outros Estados para o projeto de pesquisa

3 CAPACITAÇÃO (FORMAÇÃO) DE RECURSOS HUMANOS

3.1 Como realiza a qualificação do pessoal e a participação dos gestores e empreendedores em cursos de formação/capacitação, para inovação em biotecnologia em seus negócios e acesso ao mercado?

- () Treinamento na própria empresa



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

- () Cursos oferecidos pela incubadora (inclusive com outros parceiros)
- () Cursos na Universidade e Instituto Federal
- () Cursos oferecidos por outra empresa
- () Outros _____

3.2 Quais as formas utilizadas para acesso ao mercado?

- () Participação em feiras, congressos e eventos de bionegócio
- () Publicações em revistas especializadas em negócios de biotecnologia
- () Utiliza redes sociais
- () Parceria com empresas locais ou de outra região
- () Outros _____

3.3 Qual a qualificação voltada para bioeconomia do pessoal que trabalha na *startup*?

- () Doutor
- () Mestre
- () Especialização
- () Graduação
- () Outros _____

3.4 Relacione quais as maiores dificuldades encontradas pela *startup* para seu desenvolvimento. Considere: (1) baixíssimo (2) baixo (3) moderado (4) alto (5) altíssimo.

- () Colaboradores qualificados
- () Fornecedores especializados
- () Acesso à informação e gestão da propriedade intelectual



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

- () Acesso a mercado
- () Acesso à informações técnicas e pesquisas recentes/novas tecnologias
- () Interação com Universidade /institutos e centros de pesquisa
- () Acesso a capacitação tecnológica
- () Elaboração de projetos
- () Repartição de benefícios à comunidade tradicional
- () Acesso a programas e editais de fomento (FINEP, FAPEAM, CNPQ, etc.)
- () Acesso a laboratório
- () Contrato de pesquisa entre empresas incubadas e Academia/*startups*
- () Participação de empreendedores em cursos de atualização e reciclagem
- () Recursos Financeiros
- () Outros _____

4 RELAÇÃO COM SEUS FORNECEDORES E A PRÁTICA DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.

4.1 Onde encontra-se os principais fornecedores de Matéria - prima da *startup*?

- () Manaus
- () Municípios do Estado do Amazonas
- () De outras regiões
- () De Fora do País
- () Das comunidades tradicionais

4.2 Quais os fatores que influenciam a *startup* na busca de um fornecedor?

- () Logística
- () Qualidade da matéria prima



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

- () Respeito ao meio-ambiente
- () Boas práticas de plantio e colheita
- () Todas as respostas anteriores

5 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

1

5.1 De que forma a *startup* pratica a sustentabilidade ambiental?

- () Adquire matéria prima de fornecedores que praticam sustentabilidade ambiental
- () Treina seus fornecedores a respeitar o meio ambiente
- () Treina seus fornecedores a boas práticas de plantio e colheita
- () Pratica boas práticas de sustentabilidade ambiental na empresa
- () Outros _____

6 DESEMPENHO DA INCUBADORA

6.1 Como a incubadora está contribuindo para o desenvolvimento de produtos inovadores da *startup* em processo de incubação?

- () Assessoria em PD&I
- () Mentoria em PD&I
- () Cooperação com ICTs (Academia, Centros de Pesquisa)
- () Capacitação biotecnológica
- () Capacitação em gestão e finanças
- () Todas as repostas anteriores
- () Nenhuma das respostas anteriores

6.2 Qual a importância da incubadora para o desenvolvimento da *startup*?

- () Muito
- () Bastante



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

- () Médio
- () Pouco
- () Nenhuma.

7 PATENTES DE BIOTECNOLOGIA: DEPOSITADAS, CONCEDIDAS, COMERCIALIZADAS

7.1 Quantos depósitos de patentes a *startup* possui?

- () 1
- () 2 a 3
- () 4 a 5
- () 5 em diante
- () Não possui depósito de patente

7.2 Se possui depósito de patente, quantas patentes foram concedidas?

- () 1
- () 2 a 3
- () 4 a 5
- () 5 em diante
- () Nenhuma

7.3 Se possui depósito de patente, quantas estão sendo comercializadas?

- () 1
- () 2 a 3
- () 4 a 5
- () 4 a 5
- () 5 em diante
- () Nenhuma



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

7.4 Alguma contribuição adicional e/ou recomendação específica que gostaria de fazer?

R: _____



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

APÊNDICE C

OUTRAS ATIVIDADES ECONÔMICAS DAS STARTUPS DE BIONEGRÓCIOS

ORDEM	OUTRAS ATIVIDADES ECONÔMICAS
1	Equipamentos de secagem de biomassa
2	Consultoria em biodiversidade e vegetais
3	Monitoramento Ambiental: utilização de biotecnologia para avaliar a qualidade da água e o ecossistema em áreas de piscicultura
4	Desenvolvimento de Biossensores: pesquisa e criação de dispositivos para monitoramento contínuo da saúde dos peixes e do ambiente aquático
5	Produção de Conteúdo Educacional: criação de e-books, materiais informativos e posts sobre sustentabilidade e inovação na aquicultura
6	Produção de mantas isolantes a partir de fibras naturais
7	Tecnologia da madeira para dar alternativas sustentáveis ao mercado de brindes
8	Consultoria Técnico Científica para estruturação de cadeias de fornecimento
9	Marketplace de produtos de bionegócio da Amazônia
10	Desenvolvimento de software de bionegócios
11	Pesquisa e desenvolvimento de equipamentos e processos para extração de óleos vegetais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

APÊNDICE D

PERCEPÇÕES DAS *STARTUPS* PARA MELHORAR PD&I

ITEM	PERCEPÇÕES PARA MELHORAR PD&I
1	Melhorar a Logística e infraestrutura;
2	Rever a obrigação de aquisição de insumos na Amazônia, pois isso impede aquisição de bons componentes. Esse regramento está desalinhado com o mundo globalizado e colaborativo
3	Melhorar a articulação com comunidades
4	Maior conexão entre os gestores das incubadoras e as ICTs apoiadoras
5	Prover de mais investimentos, como também a disponibilização de infraestrutura dos laboratórios de parceiros para o desenvolvimento da pesquisa e inovação
6	Lançar Editais com foco no capital de giro e pesquisa
7	Integrar com ICTs locais: Estabelecer parcerias contínuas com Institutos de Ciência e Tecnologia da Amazônia para reduzir o tempo de desenvolvimento do produto, facilitar validações laboratoriais e adaptar tecnologias às condições regionais
8	Desenvolver talentos locais em áreas como ciência e biotecnologia com mentalidade empreendedora
9	Monitorar processos e resultados de uma boa gestão de PD&I
10	Melhorar o acesso aos recursos não reembolsáveis. Assessoria para tal. Divulgação e fiscalização sobre as empresas para ver se os recursos para PD&I estão sendo investidos efetivamente na região
11	Maior conexão com professores para agilizar processo de PD&I
12	Aumentar porte de recursos destinados a PD&I (teste de patente e desenvolvimento de protocolos de germinação/plantio)
13	Melhorar o Intercâmbio aberto para troca de conhecimentos e investimentos
14	Prospetar parceiros fornecedores de matérias-primas com alto padrão de qualidade e segurança
15	Obter suporte de ICTS/incubadoras com negociações claras sobre o uso de instalações e equipamentos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

APÊNDICE E

DIFICULDADES PARA DESENVOLVIMENTO DA *STARTUP*

ITEM	DIFICULDADES
1	Receber Investimentos de programa prioritários do Amazonas
2	Regularidade de acesso a financiamento para P&D continuado
3	Estrutura comercial
4	Logística para os grandes centros consumidores, pelas poucas opções no transporte e armazenagem, por se tratar da cadeia de frios e seus altos custos.
5	Capital de giro
6	Infraestrutura tecnológica e acesso à mão de obra qualificada também limitam o desenvolvimento mais acelerado da inovação na região.
7	Investidores
8	Certificação no IPAAM, ADAF, DEVISA, MAPA
9	Capacitar colaboradores para estruturar a empresa, pois a formação dos sócios fundadores é acadêmica.
10	Insegurança jurídica causada pelo Ministério do Meio Ambiente com relação a aplicação e interpretação da Lei da Biodiversidade de 2015
11	Profissionais em TI para desenvolver software personalizado para bionegócio
12	Compliance com o aspecto legal (licenças e alvarás)
13	Melhor estrutura para PD&I



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

APÊNDICE F

CONTRIBUIÇÃO DAS *STARTUPS* PARA MELHORAR O ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO

ITEM	CONTRIBUIÇÃO DAS <i>STARTUPS</i> DE BIONEGÓCIOS
1	Concretizar e consolidar o ecossistema da bioindústria na região Amazônica, para obter uma nova matriz econômica sem depender da Zona Franca de Manaus
2	Modernizar o sistema de apoio aos recursos dos Programas Prioritários
3	Aumentar o tempo de incubação de um startup de bioeconomia, pois o período de cinco anos é pouco para atingir a maturidade nesta área. Sugestão de 8 a 10 anos de incubação
4	Melhorar o processo de certificações junto ao MAPA e outras licenças
5	Maior apoio das incubadoras para as pequenas empresas iniciantes.
6	Gerar um documento a ser destinado à Superintendência da Suframa e à Secretaria de Planejamento do Estado, quanto à atração de indústrias fornecedoras de insumos como: vidros, válvulas sprays, embalagens recicláveis diversas, pois esses insumos são necessários à produção de cosméticos e perfumaria. Esses insumos não são vendidos rotineiramente no comércio local, não os há em volume suficiente e nem padronização para o produto a ser apresentado ao mercado. O preço local praticado encarece o produto em mais de 50% na maioria das vezes. Trazer de fora é outro problema com as taxas de frete e importação. Ou seja, produzir no Amazonas é um desafio oneroso para o pequeno empresário.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

APÊNDICE G

GRAU DE DIFICULDADES DAS STARTUPS DE BIONEGÓCIOS

Dificuldades	Baixíssima	Baixa	Moderada	Alta	Altíssima
Fornecedores especializados	10%	12,5%	37,5%	25%	15%
Acesso à informação e gestão da propriedade intelectual	10%	15%	40%	25%	10%
Acesso a mercado	10%	10%	40%	25%	15%
Acesso à informações técnicas e pesquisas recentes/novas tecnologias	12,5%	22,5%	30%	22,5%	12,5%
Interação com Universidade / institutos e centros de pesquisa	7,5%	30%	27,5%	20%	15%
Acesso a capacitação tecnológica	5%	27,5%	45%	15%	7,5%
Elaboração de projetos	5%	25%	32,5%	20%	5%
Repartição de benefícios à comunidade tradicional	22,5%	17,5%	35%	15%	10%
Acesso a programas e editais de fomento (FINEP, FAPESAM, CNPQ, etc.)	12,5%	17,5%	22,5%	27,55	20%
Acesso a laboratório	12,5%	15%	27,5%	25%	20%
Participação de empreendedores em cursos de atualização e reciclagem	12,5%	15%	45%	15%	12,5%
Recursos Financeiros	5%	10%	22,5%	27,5%	35%