
Mapeamento das empresas e institutos de pesquisas que utilizam a biotecnologia Industrial no Estado do Amazonas

Mapping of companies and research institutes that use Industrial biotechnology in the State of Amazonas

Rosimeire Freires Pereira Oliveira^{1*}, Dimas José Lasmar¹, Rosana Zau Mafra¹, Antonio Claudio Kieling², Ananélia Claudia Rodrigues de Queiroz Albuquerque³, Lucas Gabriel Pereira Oliveira², Sidney dos Santos Oliveira⁴.

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa é mapear empresas e institutos de pesquisas do Estado do Amazonas que utilizam métodos produtivos da biotecnologia industrial. Trata-se de pesquisa qualitativa e quantitativa com enfoque exploratório e descritivo. O estudo visa contribuir para a produção de novos conhecimentos e informações relevantes e originais. Sua relevância tanto será para ampliar o acervo de conhecimento científico sobre o assunto quanto para o desenvolvimento da Biotecnologia Industrial no Estado do Amazonas. Foram feitos mapeamento das empresas e institutos de pesquisas no Estado do Amazonas, através de pesquisa no banco de dados da Econodata, site da Receita Federal, site do Sebrae, site do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento e site do Mapa Profissão Biotech. Os resultados apontaram que no Estado do Amazonas existem 40 empresas e 4 institutos de pesquisas, sendo que a sua maioria são constituídas de micro empresas. A partir dos dados coletados, analisou-se os desenvolvimentos da biotecnologia Industrial, fase e seus avanços baseados nesse conceito. Não foram observadas nenhuma empresa de grande porte ou multinacional.

Palavras-chave: Empresas; Institutos; Pesquisas; Mapeamento; Biotecnologia Industrial;

ABSTRACT

The objective of this research is to map companies and research institutes in the State of Amazonas that use productive methods of industrial biotechnology. This is a qualitative and quantitative research with an exploratory and descriptive approach. The study aims to contribute to the production of new knowledge and relevant and original information. Its relevance will be both to expand the body of scientific knowledge on the subject and for the development of Industrial Biotechnology in the State of Amazonas. The mapping of companies and research institutes in the State of Amazonas was made through research in the Econodata database, Federal Revenue site, Sebrae site, Ministry of Agriculture and Development site and Map Profissão Biotech site. The results pointed out that in the State of Amazonas there are 40 companies and 4 research institutes, most of which are micro companies. From the data collected, the development of industrial biotechnology, phase and its advances based on this concept were analyzed. No large or multinational companies were observed.

Keywords: Companies; Institutes; Research; Mapping; Industrial Biotechnology;

¹Universidade Federal do Amazonas/PPGBiotec.

*E-mail: rosimeirefpol@yahoo.com.br.

²Universidade do Estado do Amazonas/PROFNIT.

³Centro Universitário de Ensino Superior do Amazonas.

⁴Universidade do Vale do Taquari/PPGECE.

INTRODUÇÃO

Busca-se com o presente estudo, mapear as empresas e institutos de pesquisas do Estado do Amazonas que utilizam em seus métodos produtivos a biotecnologia industrial, classificar quanto a fase e geração, setor, porte e localização.

No Estado do Amazonas o conceito de Biotecnologia Industrial vem crescendo entre as pequenas e médias empresas nos diversos segmentos. Fazendo com que as empresas se tornem mais competitivas, além de, reduzir os impactos ambientais, substituindo a utilização de matérias-primas fósseis por outras, tendo como base materiais biológicos ou renováveis, e também auxiliam na diminuição da utilização energética e de resíduos.

Por fim, no desenvolvimento sustentável da região, preparando a sociedade para o futuro. É muito importante mudança de métodos tradicionais para o desenvolvimento de novos produtos e processos através dos conceitos de inovação e tecnologia.

É importante, estudos voltados para esse segmento para ajudar empresas que já estão caminhando nesse novo conceito, assim como as de potencialidades, identificando-as e apontando caminhos que possam auxiliar na interação com o desenvolvimento sustentável.

O Estado do Amazonas tem um grande potencial de matéria-prima sustentável e renovável, para o aproveitamento econômico e utilização da biotecnologia Industrial. É importante que os órgãos governamentais voltem-se para esse segmento, que mesmo sendo um desafio é irreversível as mudanças que já estão ocorrendo na região, face aos avanços econômicos pautados nas inovações da biotecnologia Industrial e nos seus desdobramentos que vem ocorrendo no país e no mundo.

É nesse universo de possibilidades, de aproveitamento dos recursos naturais da biodiversidade amazônica, que estão surgindo diversas empresas já instaladas dentro da região utilizando métodos produtivos da biotecnologia industrial.

Com a presente pesquisa foram mapeadas as empresas e instituto de pesquisa do Estado do Amazonas que utilizam conceitos da biotecnologia industrial. De forma complementar, são apresentados dados importantes dos segmentos econômicos envolvidos, atividades produtivas, produtos e serviços, portes das empresas, localização e outras informações relevantes para conhecimento e desenvolvimento da biotecnologia industrial da região.

Para a realização do mapeamento foi desenvolvida uma metodologia através da adaptação da ferramenta 10M's criada por Eliezer Andrade Costa em 2005 e reformulada em 2007, voltada para análise de dez áreas consideradas importantes em uma empresa. Essa ferramenta já é uma adaptação do método de causa e efeitos (espinha de peixe), mais conhecida como gráfico de Ishikawa (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Esta pesquisa deverá contribuir com informações relevantes no esforço de se alcançar a sustentabilidade ambiental, com o uso de recursos da biodiversidade amazônica.

O acervo de conhecimento científico e tecnológico, sobre o desenvolvimento da biotecnologia Industrial, em um estado da Amazônia brasileira que concentra uma das maiores riquezas mundiais de espécies da biodiversidade e representa importante valor, que é o Estado do Amazonas.

A biotecnologia Industrial no Estado do Amazonas, impescidivelmente veio para trazer mudanças e fortalecer a economia da região, nos diversos setores que utilizam recursos de origem da biodiversidade, buscando o fortalecimento e inserção de empresas para o desenvolvimento através da produção sustentável.

A biotecnologia é de atuação ampla e abrangente com uma prospecção multidisciplinar, estando ligada a diferentes tipos de aplicabilidade, em vários setores e atividades como saúde, fermentação, agricultura, mineração, pecuária, entre outros (OLIVEIRA, *et al.*, 2023).

O Objetivo geral dessa pesquisa foi mapear as empresas e institutos de pesquisas que utilizam a biotecnologia Industrial no Estado do Amazonas. Mediante o exposto surgiu a seguinte problemática: Quais empresas e institutos de pesquisas utilizam em seus métodos produtivos conceitos da biotecnologia industrial?

A BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL NO ESTADO DO AMAZONAS

O desenvolvimento da biotecnologia no campo industrial, tem ganhado enfoque após a criação de várias Leis que abre um leque para o avanço desse setor. Podendo ser citada a Lei n. 11.284 de 2006 de Concessão de Florestas Públicas, que traz a defesa de uma Amazônia condenada pela falta de políticas públicas no desenvolvimento sustentável, implementada pelo Ministério do Meio Ambiente.

Também foi Criado o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF), que institui o Serviço Florestal Brasileiro(SFB) na estrutura do Ministério do Meio Ambiente e altera as Leis nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, nº 5.868 de 12 de dezembro de 1972, nº 6.015 de 31 de dezembro de 1973, nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, nº 10.683 de 28 de maio de 2003, dando-lhes providências (BRASIL, 2006).

Apesar de ter leis que regulamentam o desenvolvimento da biotecnologia, ao mesmo tempo causa entrave ao seu crescimento, destacando-se que a Convenção de Diversidade Biológica assinada durante a ECO-92 (primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro no ano de 1992), estabeleceu três critérios de exploração sustentável, por parte de cada país, sendo o primeiro a participação da pesquisa sobre os recursos, segundo a divisão dos benefícios financeiros obtidos da exploração comercial desses recursos e o terceiro, a divisão em partes dos benefícios tecnológicos obtidos desses recursos (ALVES, 2001).

Conjectura que o desenvolvimento da biotecnologia Industrial no Estado do Amazonas sofre entrave pelos órgãos governamentais, decorrente da biopirataria, fazendo com que os governos com o intuito de proteger o meio ambiente crie legislações ambientais mais severa para resguardar a biodiversidade dos impactos negativos, como uma forma de garantir a sustentabilidade ambiental e econômica da região.

E para diminuir esse entrave, o Conselho de Administração da Suframa (CAS) na busca de aumentar as possibilidades de industrialização de matéria-prima de origem na região para toda a Amazônia Ocidental, regulamentou em 2021, a Resolução nº 2 que estabelece os critérios que levam ao acesso aos incentivos fiscais através do Decreto-Lei nº 1.435 de 1975, que traz diretrizes de orientação para as empresas, quanto a utilização da matéria-prima regional de forma absoluta na produção, a forma que pode ser usada, e quando o insumo local pode ser misturado com diversos outros insumos durante a produção, tendo ainda a utilização por importância (ANCHIETA, 2021).

Outro grande problema que traz dificuldade para o desenvolvimento da biotecnologia industrial no Estado do Amazonas, são as poucas quantidades de empresas do setor secundário que buscam utilizar nos seus processos produtivos a matéria-prima regional.

Segundo Filho *et al.* (2022), ressaltam que o desenvolvimento do setor industrial no Estado do Amazonas, quanto ao avanço da biotecnologia industrial, depende dos

incentivos dados ao pequeno produtor para que possa atender a demanda das empresas secundárias.

Expondo a necessidade de criar políticas públicas que possam contemplar às necessidades das indústrias locais, para aumentar a produção gerada no Estado do Amazonas, sinalizando a importância de trazer essas questões para um enfoque geral, com a finalidade de obter avanços na biotecnologia industrial e o desenvolvimento sustentável.

Um dos pontos de partida para o avanço da biotecnologia Industrial no Estado do Amazonas pode ter sido por meio das empresas de biocósméticos, utilizando matéria-prima de produtos florestais não-madeireiros, podendo ser empregada desde as primeiras etapas do processo produtivo, que vem contribuindo com o desenvolvimento da região, trazendo avanço para esse segmento (LIMA; SCHOR, 2010).

O estado do Amazonas dispõe de um campo de prospecção econômica, voltada para o segmento da biotecnologia Industrial, com ampla expansão de possibilidades de desenvolvimento de matéria-prima para a produção em diversos setores (MIGUEL, 2009).

Trazendo como exemplo, o setor de extratos vegetais e concentrados, que tem crescido de forma gradual em seu faturamento no Polo Industrial de Manaus (PIM), em que a matéria-prima regional está sendo usada na fabricação de bebidas não alcoólicas (SUFRAMA, 2021).

Muitas empresas de outros estados do Brasil estão buscando produtos naturais oriundos da Amazônia, de forma que vem impulsionando a biotecnologia Industrial na região, dando origem a um sistema de parcerias entre empresas, universidade, institutos de pesquisa, agências financeiras oficiais, comunidades organizadas e cooperativas (MIGUEL, 2009).

Atualmente, existe um grande avanço no processo de inovações incrementais e criação de bioprodutos e capacitação de recursos oriundos do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Banco da Amazônia (BASA), Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa (FADESP) entre outros, mesmo com tanto apoio e fomento ainda é pequena a produção, indicando ser um segmento econômico promissor ainda pouco explorado (SANTOS; BRITO; NEVES, 2019).

A diversificação produtiva do PIM e a interiorização das indústrias na Amazônia são caminhos para o desenvolvimento da região, com riquezas de produtos ainda a serem explorados.

Proporcionar investimento na biotecnologia industrial é um retorno certo em desenvolvimento, tendendo para grandes resultados positivos tanto para o Estado do Amazonas quanto para o país, com tanto potencial da biodiversidade (OLIVEIRA *et al.*, 2023).

METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa qualitativa, pela preocupação com aspectos subjetivos e abstratos a serem identificadas por meio da análise das informações coletadas nas pesquisas.

E também quantitativa, que tem como foco comprovar, de forma quantificada, a importância dos dados coletados referentes a quantidades de empresas e institutos de pesquisa que utilizam a biotecnologia industrial.

Para tanto, coletou-se dados taxados como concretos e quantificáveis, isto é, parte-se de números. Foram definidas fases para o levantamento de dados:

Fase 1 - Definição e planejamento: foram definidas as características das empresas e institutos de pesquisas a serem mapeadas e estudadas tendo como base a coleta de dados secundários.

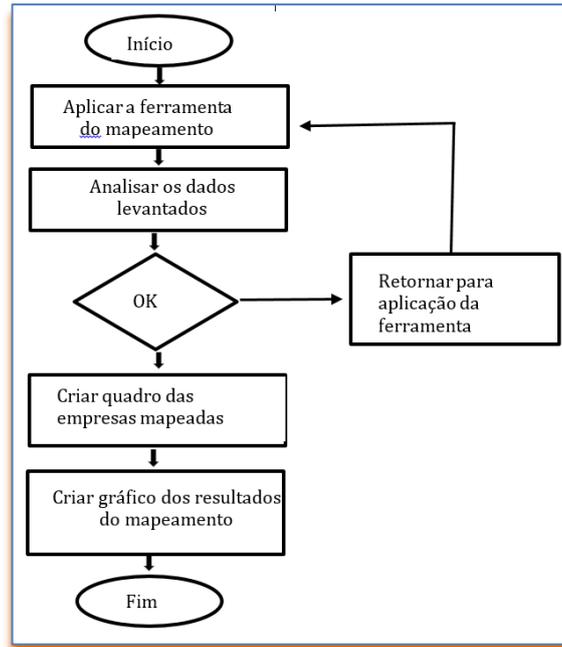
Ainda nesta etapa, foram selecionadas as empresas e institutos de pesquisas que compreenderam os casos estudados. Foi criada uma metodologia para o mapeamento baseado no gráfico de Ishikawa e nos 10M's de Eliezer Costa (2012).

Fase 2- Preparação, coleta e análise: após coleta dos dados foi procedida uma primeira análise para aferir da qualidade dos dados.

Fase 3- Análise e conclusão: foi realizada a análise de todos os dados coletados e as conclusões.

A coleta dos dados ocorreu por meio da aplicação da ferramenta metodológica criada para mapear as empresas e institutos de pesquisas do estado do Amazonas, conforme Figura 01.

Figura 01- Fluxograma da aplicação da ferramenta no mapeamento



Fonte: do autor, 2023.

O universo amostral da pesquisa compreende as empresas e instituições de pesquisa locais que atuam em Biotecnologia e áreas afins no Estado do Amazonas, mapeadas em sites constantes na lista dos sites da Associação Nacional de Biotecnologia, no site da profissaoBiotec.com.br, Embrapa, plataforma da Econodata, Receita Federal, Ministério da Agricultura, Sebrae, entre outros sites de pesquisa que tem estudos de empresas de Biotecnologia Industrial.

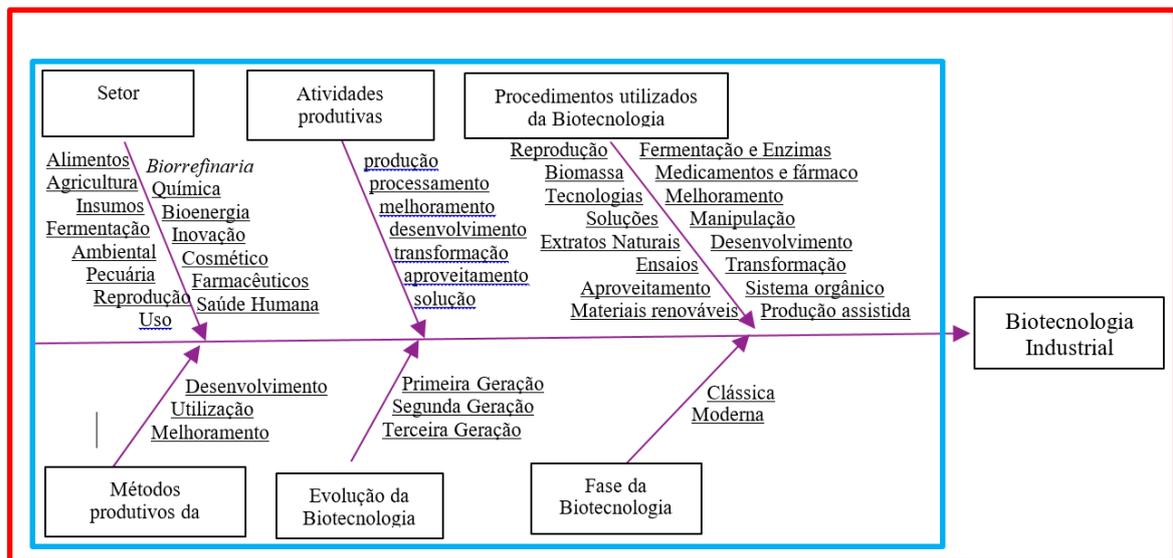
O estudo está focado nas empresas que atuam com seu processo produtivo utilizando a biotecnologia e nas instituições envolvidas na condução de pesquisa e desenvolvimento científico. A Biominas (2007) justifica a necessidade de diferenciação entre empresas de biotecnologia tradicional e moderna que envolva classes terapêuticas, microrganismos geneticamente modificados e projetos de pesquisa científica. Nessa pesquisa foram contempladas ambos os tipos de empresas.

Optou-se pela exclusão de empresas cujo foco de atividade principal é o de panificação, confeitaria, fabricação de bolos, distribuidora de bebidas, distribuidores de cosméticos e medicamentos, ainda que contemplem algum tipo de processo biotecnológico em suas atividades. Posterior a identificação, as empresas foram classificadas conforme porte, atividades, o ramo e atuação da atividade. Após o mapeamento foram feitas as seleções das empresas que se enquadraram na caracterização conforme Gráfico 01 constante nessa seção.

A composição da ferramenta metodológica para o mapeamento foi desenvolvido utilizando-se como base o gráfico de Ishikawa, mais conhecido como diagrama de causa-efeito, tendo como referência bibliográfica o autor Paladini (2010). O diagrama de causa-efeito ou Ishikawa fornece uma representação gráfica que se assemelha com uma espinha-de-peixe, que classifica as causas, estimula ou fatora o seu impacto sobre um efeito e resultado. E para as caracterização do mapeamento foi utilizado como referência dos 10-Ms criado por Eliezer Costa (2012). Os 10 M's é um autodiagnostico, com dez áreas internas consideradas importantes para o funcionamento dos processos de produção, enquanto a descrição dos 10M's serve para ilustrar tópicos importantes a serem lembrados na hora de se implementar o mecanismo de *brainstorming* no diagnóstico situacional da empresa (OLIVEIRA, 2015).

Tanto o gráfico de Ishikawa como os 10 M's serviram como estrutura metodológica para mapeamento da biotecnológica industrial. Para a caracterização das empresas e institutos de pesquisas utilizou-se o Gráfico 01, que traz o desenvolvimento da metodologia para o mapeamento da biotecnologia industrial, sendo um dos objetivos específicos proposto nesta pesquisa.

Gráfico 01- Espinha de Peixe: Atributos para o Mapeamento da Biotecnologia Industrial no Estado do Amazonas



Fonte: adaptado pelo autor de Brazil (2006); Rizzon e Manfroi (2006); Paladini (2010); Araújo Filho (2010); Costa (2012); Oliveira (2015); Souza e Figueiredo (2015); Embrapa (2019); Ferreira, Lima e Rosanova (2020); Billacrês, Costa e Nunes (2020); Mafra e Medeiros (2021); Embrapa (2022); Leite (2022); Shirahigue (2022).

No Gráfico 01, são descritas as informações utilizando o design gráfico, a fim de proporcionar visão geral e simplificada da metodologia para mapeamento da biotecnologia industrial do Estado do Amazonas-AM. O mapeamento dos dados coletados das empresas e institutos de pesquisa estão classificados conforme cabeçalho das colunas da Tabela 01.

A partir da criação da metodologia do mapeamento, foi realizada a coleta de dados com base nas informações do mapeamento, pesquisas nos sites e plataforma de pesquisa, modelo apresentado na Tabela 1.

Tabela 01- Modelo da tabela do Mapeamento da biotecnologia industrial

Dados da Empresa ou Institutos de Pesquisas						Classificação das Empresas quanto a utilização da Biotecnologia Industrial			
Nº	Empresa	Localização	Atividade Produtiva	Porte	Setor	Procedimento utilizado	Fase	Evolução	Método produtivo

Fonte: adaptado pelo autor de Paladini (2010); Costa (2012); Oliveira (2015).

A Tabela 01, trata-se do modelo para o mapeamento da biotecnologia industrial, de acordo com os atributos constantes no Gráfico 01, a fim de facilitar o mapeamento das empresas e institutos de pesquisas. O tratamento dos dados ocorreu mediante a classificação das empresas e utilizando-se softwares (word e excel). Os dados serão apresentados no formato de tabelas e gráficos, caracterizados por representações ilustrativas, a fim de melhor possibilitar sua interpretação.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Foi aplicado a metodologia para identificação das empresas e institutos de pesquisa que utilizam os conceitos de biotecnologia industrial no Estado do Amazonas, utilizando a tecnologia para pesquisa nos sites e plataformas, os resultados estão apresentados na Tabela 02.

Tabela 02- Mapeamento das Empresas e Institutos de Pesquisas 2023

DADOS DAS EMPRESAS OU INSTITUTOS DE PESQUISAS					QUANTO A UTILIZAÇÃO DA BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL				
Nº	Empresa	Localização	Atividade Produtiva	Porte da empresa	Setor	Procedimento Utilizado	Fase	Evolução	Método produtivo
1	Amazônia Polpas	Rua Ponta Grossa n.º 33ª – Colônia Oliveira Machado, Manaus/Am,	Fabricação e Comercialização de Sucos e Concentrados de Frutas, Sorvetes e Outros Gelados Comestíveis	Mé dio port e	Ali mentos	Produção derivadas do camu-camu e frutas do Amazonas, utilizando bioativos.	Clássi ca	Primei ra	Se baseia na utilização de organismos vivos da forma como são encontrados na natureza ou melhorados por genética estatística convencional. Incluindo o uso secular da fermentação para a produção
2	Magama Industrial Ltda	Rua Guiana Francesa, 75, Mauazinho, Manaus, AM	Fabricação de aditivos de uso industrial	Mé dio Port e		Elaboração de produtos naturais a partir da biodiversidade amazônica.			
3	Sohervas da Amazonia	Avenida Rodrigo Otavio, 1866, Crespo, Manaus-Am	Fabricação de aditivos de uso industrial. Produção de Aguardentes de cupuaçu e açaí	Mic ro Em pres a		Produtora de bebidas e compostos inovadores derivados dos produtos da Amazônia			
4	Licores da Amazônia	Rua dos Japoneses, Nº 500, Parque 10 de Novembro, Manaus-Am	Fabricação de licores com frutos típicos da floresta Amazônica.	Mic ro Em pres a		Produção de licores com sabores exóticos de frutas do Amazonas.			
5	Wotura Polpa de Frutas	Rua Emilio Tapudima, Marizal, Benjamin Constant- AM	Fabricação de conservas de frutas (frutas conservadas em álcool, secas, desidratadas, polpas conservadas, purês e semelhantes) usando produtos da Amazônia.	Mic ro Em pres a		Produção derivadas do camu-camu e frutas do Amazonas, utilizando bioativos.			
6	Café Apuí - Amazonia Agroflores tal	Avenida Acre, 1027, Vila Nova, Apuí-Am.	Produção de café orgânico e Agroflorestal	Pequ eno Port e		Primeiro café 100% Robusta orgânico cultivado em agrofloresta na Amazônia brasileira, nosso grão se transforma em uma bebida encorpada e harmônica.			
7	Coimbra Alimentos da Amazônia	Rua Aveiros Castanhal 80, Nova Esperanca, Manaus-Am.	Produção de Biscoitos e cookies	Mic ro Em pres a		A empresa fabrica biscoitos e cookies regionais de castanha e cupuaçu livres de conservantes e corantes e feitos com responsabilidade socioambiental.			
8	Terrazonia Indústria e Comércio de Produtos Naturais da Amazônia Ltda	Avenida Rodrigo Otavio, 1910, Crespo, Manaus-Am	Produção de alimento natural obtido a partir da biodiversidade da Amazônia	Mic ro Em pres a		A empresa desenvolve alimentos naturalmente funcionais à base de ativos amazônicos provenientes de comunidades ribeirinhas.			
9	Fabrica Virrosas Limitada	Rua Pe Agostinho C Martin, 197, Compensa I, Manaus, AM	Fabricação de vinagres	Mé dio port e		Atuam desde a plantação até a produção, utilizando como matérias-primas as plantas do Amazonas.			

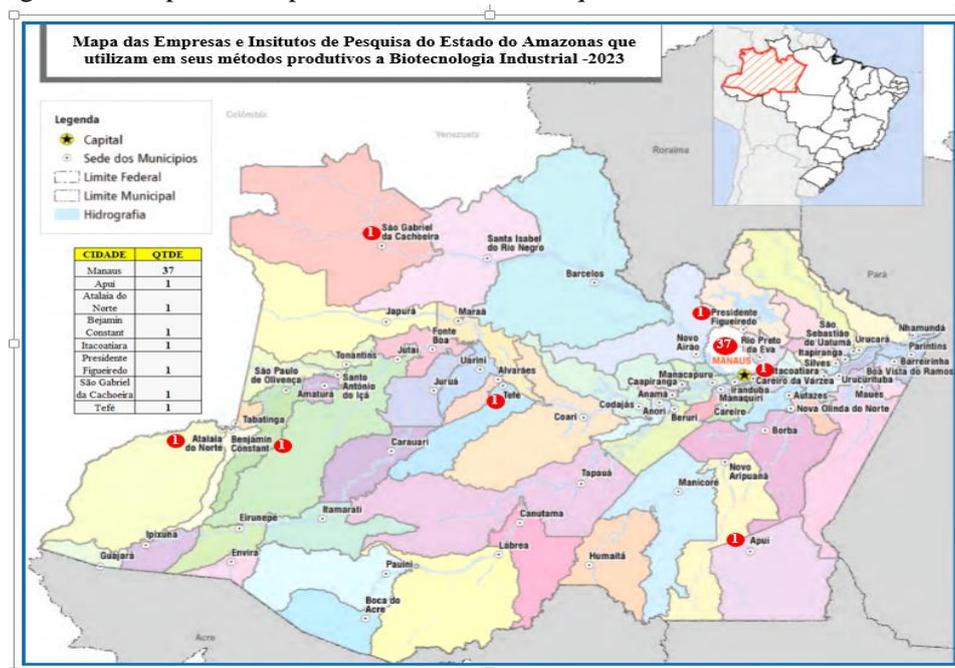
10	Cafessai da Amazônia	Avenida Coronel Savio Belota (ate 516), 3, Novo Aleixo, Manaus-AM.	Fabricação de produtos para infusão (chá, mate, etc.)	Micro Empresa		Produção de café à base de caroço do açaí.			
11	Amanayara Alimentos	Avenida Professor Nilton Lins, 3259, Parque das Laranjeiras, Manaus/AM	Fabricação de conservas de peixes, crustáceos e moluscos	Micro Empresa		Desenvolvimento de tecnologia para produzir o análogo do caviar a partir de ovas de peixes amazônicos.			
12	Brasil BioFuels - BBF	Refinaria a primeira do país a usar fontes renováveis para o produto e deve ficar pronta em 2025 na cidade de Manaus-AM	Produção de HVO, conhecido como diesel verde, fabricado com 100% de óleo vegetal, com início da produção previsto para 2025.	Mé dio port e		O HVO é produzido por meio do processamento de matéria-prima renovável, como palma e soja. O diesel verde permite a mistura com outras matérias-primas no processo de produção.	Moder na	Tercei ra	
13	Brasil Bio Fuels S.A.	Estrada Tefe Emade, 3231, Centro, Tefe, AM.	Cultivo da palma de óleo, produção de biocombustíveis, biotecnologia e geração de energia renovável.	Mé dio port e	Biorrefinaria	Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool. Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho.			Ocorre melhoramento genético, transgenia e organismos geneticamente modificados, reprodução artificial, cultura de células, tecidos e órgãos de seres vivos, com role biológico, terapia gênica, terapia celular, novas terapias moleculares, ciências ômicas e biologia molecular, processos industriais, cuidados com a biodiversidade e meio ambiente, biomateriais e dispositivos tecnológicos (biorreatores, dispositivos médicos, órteses e
14	Brasil Bio Fuels S.A.	Estrada Pedro Teixeira Km 23, Sítio Ibacatu, Zona Rural, Atalaia do Norte, AM.	Cultivo da palma de óleo, produção de biocombustíveis, biotecnologia e geração de energia renovável.	Mé dio port e		Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool. Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho.			
15	Bioamazon	Rua Michel Fokine, 246, - Parque 10, Manaus, AM.	Produção de biofertilizantes na forma liofilizada, obtendo maior viabilidade celular.	Micro Empresa		plataforma de Produção Própria de Bioinsumos, chamada Biofábrica			
16	Terramars Solucoes Ambientais Ltda	Avenida Andre Araujo, 2721, Aleixo, Manaus-AM.	biotech que conecta produtores e empresas às tecnologias de microalgas para o agronegócio.	Micro Empresa	Insu mos	As principais áreas de atuação da startup são no desenvolvimento de bioinsumos, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&DI) e consultoria.			
17	Pronatus do Amazonas	Av. Visc. de Porto Alegre, 440 - Centro, Manaus - AM	Fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal. Produção fitocosméticos e cosmeceuticos.	Pequ eno Port e		Utilização consciente e sustentável dos recursos da biodiversidade da Amazônia em seus cosméticos. Através de pesquisas e desenvolvimentos científicos e tecnológicos.	Moder na	Tercei ra	
18	Amazon Ervas Laboratório Botânico LTDA	Empresa Av. Buriti, 3447 - Distrito Industrial I, Manaus - AM	-Fabricação de medicamentos fitoterápicos, homeopático para uso humano, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	Pequ eno Port e	Cos méti co	Desenvolvimento de produtos naturais para a saúde do corpo utilizando matérias-primas da Amazônia.			
19	Aroma Produtos Naturais do Amazonas	R. 18, 384 - Japiim, Manaus - AM, 69077	Produção de produtos naturais, utilizando manteigas, óleos e extratos da flora amazônica.	Micro Empresa		Produção de produtos naturais, utilizando manteigas, óleos e extratos da flora amazônica, a composição do mix de produtos é baseada no conhecimento tradicional da			

	gia do Amazonas				hardware e biotecnologia.		
43	Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)	Av. Gov. Danilo de Matos Areosa, 690 - Distrito Industrial I, Manaus - AM	Tem por objetivo criar alternativas econômicas mediante a inovação tecnológica para o melhor aproveitamento econômico e social da biodiversidade amazônica de forma sustentável.	Instituto	Desenvolvimento e difusão de produtos e processos biotecnológicos com Valor Agregado em toda a cadeia produtiva.		
44	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA)	Av. André Araújo, 2936 - Petrópolis, Manaus - AM	Tem por finalidade pesquisar e fornecer conhecimento científico sobre a Região Amazônica	Instituto	Gerar e disseminar conhecimentos e tecnologias e capacitar recursos humanos para o desenvolvimento da Amazônia.		

Fonte: Econodata (2023); Receita Federal (2023); Sebrae (2023); Gov.Br.(2023).

A Tabela 02, apresenta o resultado do levantamento realizado nos sites e plataformas conforme a metodologia deste estudo para o mapeamento das empresas e institutos de pesquisas que utilizam os conceitos de biotecnologia industrial. Os resultados apontam a existência de 40 empresas e 4 institutos de pesquisa, sendo 33 na cidade de Manaus, 6 no interior do Amazonas, 3 institutos na capital e 1 na cidade de Itacoatiara. Conforme distribuído e apresentado na Figura 01, traz o mapa da distribuição das empresas e institutos de pesquisa no Estado do Amazonas.

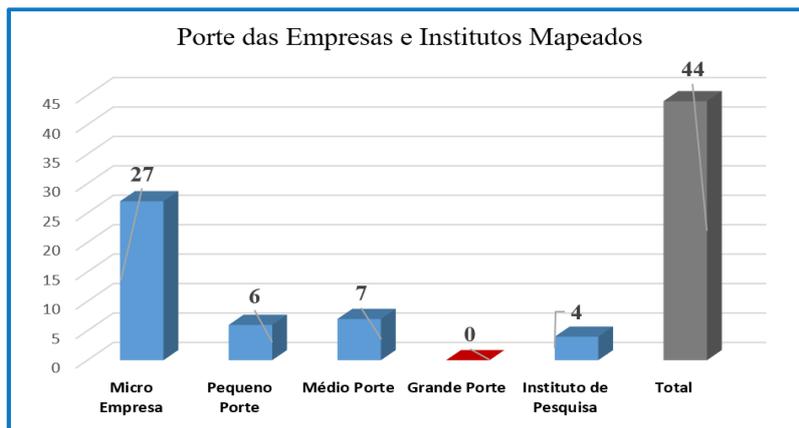
Figura 01- Mapa das Empresas e Institutos de Pesquisa do Estado do Amazonas 2023



Fonte: do autor, 2023.

De acordo com a Figura 01, observa-se que 37 empresas e institutos de pesquisas, estão concentradas na cidade de Manaus e as demais estão distribuídas sendo que 1 na cidade de Apuí, 1 na Atalia do Norte, 1 em Bejamin Constant, 1 em Presidente Figueiredo, 1 em São Gabriel da Cachoeira, 1 em Tefé e 1 instituto em Itacoatiara. Totalizando 40 empresas e 4 institutos de pesquisas. Com relação ao porte das Empresas, está demonstrado no Gráfico 02.

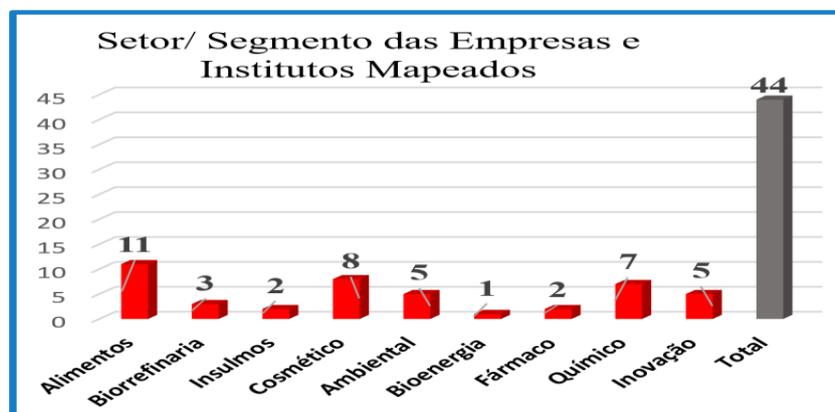
Gráfico 02- Quanto ao porte das Empresas e Institutos de Pesquisas



Fonte: do autor, 2023.

No Gráfico 02, observa-se que das 40 empresas mapeadas 27 são Micro, 6 de Pequeno Porte, 7 de Médio Porte, 4 Instituto de Pesquisa e nenhuma de Grande Porte. Com relação ao setor ou segmento dessas empresas, os resultados estão apontados no Gráfico 03.

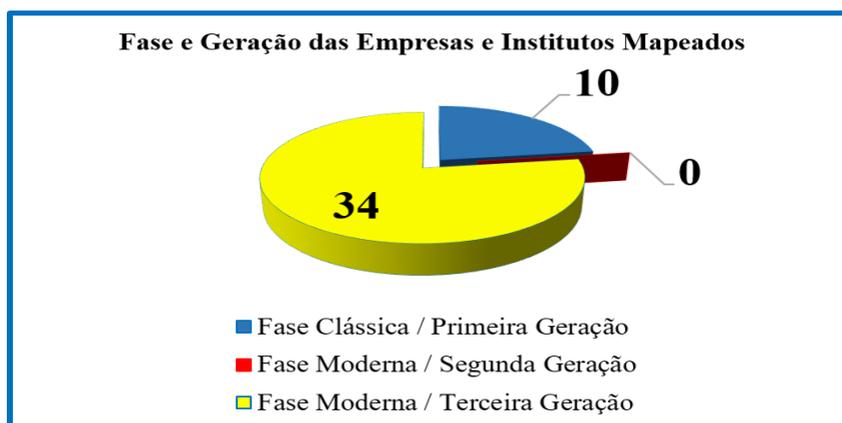
Gráfico 03- Quanto ao setor das Empresas e Institutos de Pesquisas



Fonte: do autor, 2023.

O Gráfico 03, traz os seguimentos das empresas mapeadas, sendo que 11 são de Alimentos, 3 de Biorrefinaria, 2 de Insumos, 8 de Cosméticos, 5 Ambiental, 1 de Bioenergia, 2 de Fármaco, 7 de Químicos e 5 de Inovação. Quanto a fase e geração das Empresas e Institutos de Pesquisas com relação a Biotecnologia Industrial, é apresentado no Gráfico 04.

Gráfico 04- Quanto a fase e geração das Empresas e Institutos de Pesquisas



Fonte: do autor, 2023.

O Gráfico 04, apresenta a fase e geração da Biotecnologia Industrial da empresas e institutos de pesquisas mapeados, tomando como base os conceitos dos métodos produtivo comparando com os procedimentos utilizados pelas organizações identificadas. Após análise e comparação, chegou-se ao resultado de que 34 empresas e institutos de pesquisas foram classificadas na Fase Moderna de Terceira Geração, enquanto apenas 10 estão na Fase Clássica e e Primeira Geração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a biotecnologia industrial ainda seja pouco conhecida no Estado do Amazonas, algumas empresas e institutos de pesquisas da região, vem utilizando seus conceitos, pela existência de água em abundância, solo fértil, vastos recursos minerais, variedades de frutos e espécies vegetais.

No que tange ao desenvolvimento regional a biotecnologia Industrial merece um grande enfoque visto que pode contribuir não apenas para o crescimento da Estado, mas sobretudo para que empresas se desenvolvam e contribuam para o adensamento de processos produtivos, resultando no desenvolvimento sustentável da região.

E como iniciativa a promoção da pesquisa ciência, inovação e desenvolvimento econômico e social do país foi feito um mapeamento de instituições de pesquisas e empresas que estão localizadas no Estado do Amazonas. Que resultou na identificação de 40 (quarenta) empresas e 4 (quatro) instituto de pesquisa que utilizam conceitos da biotecnologia industrial em seus processos produtivos e pesquisas. Sendo que não foram identificadas empresas de grande porte e nem multinacionais que estejam atuando dentro desse conceito. Foram observados que as empresas e institutos de pesquisas identificados no mapeamento são de vários seguimentos, e que 34 (trinta e quatro) empresas estão localizadas na cidade de Manaus e 6 (seis) no interior do Estado. Com relação aos institutos de pesquisas 3 (três) estão localizados na cidade de Manaus e 1 (um) na cidade de Itacoatiara.

Com relação ao desenvolvimento da biotecnologia industrial no Estado do Amazonas, o mapeamento aponta que das 44 organizações identificadas. Sendo 34 estão organizações utilizam em seus processos produtivos procedimentos e métodos modernos da terceira geração, enquanto apenas 10 ainda utilizam em sua produção métodos tradicionais da primeira geração da biotecnologia industrial. Espera-se que novas pesquisas possam surgir sobre esse assunto e assim, aumentar o conhecimento sobre o desenvolvimento da biotecnologia industrial no Estado do Amazonas. Para que haja um engajamento das inovações e tecnológicas nos processos produtivos, de forma que venha alavancar o desenvolvimento sustentável da região.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. W. G. **A ineficácia da legislação no combate à Biopirataria na Amazônia.** 2001. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/bh/anna_walleria_guerra_alves.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2022.

ANCHIETA, Fundação Padre. Economia para o amanhã – Diversificação econômica. Publicado 21 set. 2021. Disponível em: <https://cultura.uol.com.br/cenarium/2021/09/21/177369_especial-economia-para-o-amanha-diversificacao-economica.html>. Acesso em 02 jan. 2022.

ARAÚJO FILHO, G. Iniciativas em bionegócios e o programa pappe-subvenção no estado do Amazonas. Revista T&C Amazônia, Ano VIII, n. 19, 2010.

BILLACRÊS, M. A. R.; COSTA, R. C.; NUNES, C. V. A cadeia produtiva na Gestão da Inovação da Biotecnologia: o camu-camu (*Myrciaria dubia* H. B. K.) no Amazonas. **Revista Fitos.** Rio de Janeiro. v.14, n. 2, p. 222-237, 2020.

BIOMINAS. Estudo de empresas de biotecnologia do Brasil. [S.l.]: **Fundação Biominas**, 2007. Disponível em: <<http://biominas.org.br/wp-content/uploads/2015/06/Estudo-de-Empresas-de-Biotecnologia-do-Brasil.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL, Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006. **Gestão de Florestas Públicas**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm>. Acesso em: 04 jan. 2022.

COSTA, E. A. da. **Gestão estratégica: construindo o futuro de sua empresa**. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

ECONODATA, Plataformar. 2023. Disponível em: <<https://www.econodata.com.br/consulta-empresa/14186324000170-pronatus-do-amazonas-ind-e-com-de-prod-farm-cosmet-ltda>>. Acesso em: 03 fev. 2023.

EMBRAPA, Agroenergia. Biorrefinarias. Parque Estação Biol. 2022. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/48750/1/biorrefinaria-modificado-web.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2022.

EMBRAPA, Recursos Genéticos e Biotecnologia. Situação atual da produção de embriões bovinos no Brasil e no mundo. Publicações. 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1113394/situacao-atual-da-producao-de-embrioes-bovinos-no-brasil-e-no-mundo>>. Acesso em 02 set. 2022.

FERREIRA, C. C. B.; LIMA, S. de O.; ROSANOVA, C. BIOTECNOLOGIA: Aplicação da inovação tecnológica a favor do desenvolvimento por meio do uso de organismos geneticamente modificados. **IV Encontro Internacional de gestão, desenvolvimento e inovação**. IV EIGEDIN, 2020.

FILHO, A. O. C. *et al.* Gold of the Amazon floodplain: panorama and stimulus for the cultivation of jute vegetable fiber (*Corchorus capsularis*) and job creation for riverside people in the state of Amazonas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.4, p. 31423-31438, apr., 2022.

GOV.BR, Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdic/pt-br>>. Acesso em: 05 fev. 2023.

LEITE, M. B. A. AmbienteBrasil. Biotecnologia: Produtos e Serviços. Disponível em: <https://ambientes.ambientebrasil.com.br/biotecnologia/biotecnologia/biotecnologia_produtos_e_servicos.html>. Acesso em 02 set. 2022.

LIMA, S. P. M. de; SCHOR, T. Aglomerado industrial, sustentabilidade, biotecnologia e desenvolvimento regional: um olhar sobre o polo de biocosméticos em Manaus/Amazonas. **Paper final. Pluris**, 2010, Disponível em: <<http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper479.pdf>>. Acesso em 05 jan. 2022.

MAFRA, R Zau Mafra; MEDEIROS, R. L. M. (Org.). **Estudos da bioindústria amazonense: sustentabilidade, mercado e tecnologia**, Manaus: EDUA, 2021.

MIGUEL, L. M. Experiência sobre a utilização da biodiversidade: as bioindústrias de cosméticos na Amazônia brasileira. Trabalho apresentado no 12º Encontro de Geógrafos da América Latina - EGAL, **Montevideo/Uruguai**, 2009.

OLIVEIRA, R.F.P; *et al.* Os avanços da Biotecnologia Industrial no Estado do Amazonas. **Revista Concilium**, v. 23, n. 2, 2023.

OLIVEIRA, R.F.R.; *et al.* os diferentes marcos da biotecnologia industrial no Brasil e no Mundo. **Revista SODEBRAS**, v. 18, n. 206, fevereiro/2023.

OLIVEIRA, R. F. P.; LEITE, J. C.; SOUZA, J. A. da S., OLIVEIRA, S. dos S. Utilização do Método 10 M's como auxílio na Elaboração das análises dos pontos críticos nos processos industriais. **Revista SODEBRAS**. v. 10, nº 115 de julho/2015.

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. 2ª ed. São Paulo: Atlas S.A, 2010.

RECEITA FEDERAL, Gov. Br. Ministério da Fazenda, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/receitafederal/pt-br>>. Acesso em: 01 fev. 2023.

RIZZON, L. A.; MANFROI, L. Sistema de Produção de Vinho Tinto. Embrapa Uva e Vinho, Sistema de Produção, 12, Dez/2006.

SANTOS, A. C; BRITO, A. P. S. B.; NEVES, S. F. A importância da indústria de biocosméticos para o desempenho econômico do estado do Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**. v. 6, n. especial 16, p. 105-125, 2021.

SEBRAE, Amazonas. Inova Amazonas: Empresas do Amazonas. 2023. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/inovaamazonia/portfoliodeempresas/amazonas#>>. Acesso em: 04 fev. 2023.

SHIRAHIGUE, L. D. Biotecnologia em alimentos e bebidas. Disponível em: <http://www.lamam.ufscar.br/files/2010/07/Aula_Biotecnologia-em-alimentos-e-bebidas_Ligianne.pdf>. Acesso em: 02 set. 2022.

SOUZA, K. A.; FIGUEIREDO. G. L. A. de S. Bionegócios e desenvolvimento alternativo no estado do Amazonas (Brasil). Rev. Hist. UEG - Anápolis, v.4, n.2, p. 139-159, ago. /dez. 2015.

SUFRAMA, Potencialidades de bioprodutos são discutidas em visita da Suframa à 3M no Polo Industrial de Manaus. Gov. Br, Ministério da Economia. Publicado em 31/05/2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/noticias/potencialidades-de-bioprodutos-sao-discutidas-em-visita-da-suframa-a-3m-no-polo-industrial-de-manaus>>. Acesso em 05 jan. 2022.

SUFRAMA, apresenta incentivos fiscais durante Seminário de Cosméticos em RR, Publicado em 31/05/2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/noticias/suframa-apresenta-incentivos-fiscais-durante-seminario-de-cosmeticos-em-rr>>. Acesso em 05 jan. 2022.