



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
MESTRADO EM GEOGRAFIA

**URBANIZAÇÃO AMAZÔNICA VIA BIOINDÚSTRIAS: O CASO DA
METRÓPOLE MANAUS E DE CIDADES DA CALHA DO SOLIMÕES-
AMAZONAS (COARI/AM E PARINTINS/AM)**

JOÃO JUNIO FRANCO MESQUITA

MANAUS/AM

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
MESTRADO EM GEOGRAFIA

JOÃO JUNIO FRANCO MESQUITA

**URBANIZAÇÃO AMAZÔNICA VIA BIOINDÚSTRIAS: O CASO DA
METRÓPOLE MANAUS E DE CIDADES DA CALHA DO SOLIMÕES-
AMAZONAS (COARI/AM E PARINTINS/AM)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Geografia. Área de concentração: Espaço, território e cultura na Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Castro de Lima

MANAUS/AM

2023

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

M582u Mesquita, João Junio Franco
Urbanização amazônica via bioindústrias: o caso da metrópole
Manaus e de cidades da calha do Solimões-Amazonas (Coari/AM e
Parintins/AM) / João Junio Franco Mesquita . 2023
77 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Marcos Castro de Lima
Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. urbanização. 2. bioindústria. 3. Amazônia. 4. Manaus. 5.
Solimões-Amazonas. I. Lima, Marcos Castro de. II. Universidade
Federal do Amazonas III. Título

“URBANIZAÇÃO AMAZÔNICA VIA BIOINDÚSTRIAS: O CASO DA METRÓPOLE MANAUS E DE CIDADES DA CALHA DO SOLIMÕES-AMAZONAS (COARI/AM E PARINTINS/AM)”

João Junio Franco Mesquita

Dissertação de Mestrado submetida Programa de Pós Graduação em Geografia Mestrado, Instituto de Filosofia, Ciências Humanas e Sociais - Departamento De Geografia da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Geografia

Aprovado, em 03 de agosto de 2023

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos Castro de Lima - **Orientador**
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Prof. Dr. Reginaldo Luiz Fernandes de Souza - **Membro Externo**
Universidade Estadual do Amazonas (UEA)

Prof^ª. Dra. Paola Verri de Santana - **Membro UFAM**
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Dedico este trabalho de pesquisa em especial aos meus pais, João Alves Mesquita e Mary Silvia Franco Mesquita. O amor e a fé que tiveram em mim se tornaram o combustível que deu vida a essa jornada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, fonte de todo conhecimento e sabedoria. A fé que depusitei nEle deu-me forças para executar não apenas cada processo deste trabalho, mas em toda a minha jornada até aqui. A Ele toda glória deste trabalho.

Aos meus pais, que nunca mediram esforços para que tanto eu quanto meu irmão pudéssemos adquirir o melhor aprendizado possível, mesmo em meio às dificuldades no interior do estado do Amazonas. Gratidão por cada gesto de amor, bondade, fé e sabedoria que sempre nos ensinaram a ter.

Ao meu irmão, Melquisedeque Mesquita, parceiro nos estudos desde cedo e que sempre me apoiou juntamente com nossa família nas decisões que me trouxeram até aqui. Minha cunhada, Alaine Paulain, pelo apoio de sempre e minha sobrinha Sara Mesquita pelos sorrisos de descontração.

À CAPES pelo financiamento deste projeto.

À Universidade Federal do Amazonas, em especial ao Departamento de Geografia por todo suporte prestado.

Aos membros do Programa de Pós-Graduação em Geografia por todo conhecimento ofertado ao longo deste mestrado. Professores, colegas, funcionários, meu muito obrigado.

Ao Prof. Dr. Marcos Castro de Lima, pela orientação e pelos conselhos.

Ao meu amigo Rafael Rodrigues que incentivou minha inscrição no mestrado e acompanhou toda jornada do início ao fim, dos momentos mais leves aos mais difíceis. Gratidão por tudo. Deus irá te honrar.

Aos meus amigos Anderson Nogueira, Elberth Nascimento, Leonard Rebello e Luiz Felipe Buzaglo pela colaboração em diversas partes deste projeto. Obrigado pela força.

Ao meu amigo Jonathas Rodrigues e toda sua família por todo apoio, suporte e logística durante o trabalho de campo em Coari/AM.

A todos que, direta ou indiretamente me socorreram nos momentos mais difíceis da elaboração deste projeto. Gratidão.

“Feliz é aquele que encontra o conhecimento, aquele que adquire entendimento; sua riqueza excederá a prata, obtê-la é melhor que o ouro, é mais preciosa que as pérolas, nada se compara à sabedoria”.

Provérbios de Salomão

RESUMO

Este trabalho trata do processo de urbanização influenciado pelo surgimento de bioindústrias em cidades da rede urbana do Amazonas, em especial a metrópole Manaus e as cidades de maior relevância econômica da calha Solimões-Amazonas, a saber: Coari e Parintins. Ao levar em consideração que a Amazônia é uma região que está se urbanizando, é ligeiramente comum que se associe a urbanização com a industrialização clássica e está com intenso processo de degradação ambiental. Porém a presença das bioindústrias traz não apenas uma nova alternativa econômica para o Estado do Amazonas como também uma urbanização baseada na sustentabilidade. Com isso, este tudo tem como intuito avaliar a influência que as bioindústrias trazem ao processo de urbanização no Amazonas mediante à Quarta Revolução Industrial. Este trabalho se divide em quatro partes: 1- levantamento histórico da rede urbana do Amazonas e do desenvolvimento de conceitos como cidade, urbano e urbanização; 2- levantamento conceitual das ideias de sustentabilidade, levantamento histórico da biotecnologia no Amazonas e das bioindústrias na região; 3- identificação das bioindústrias e sua influência na urbanização e rede urbana das cidades de Coari (calha do Solimões) e Parintins (calha do Amazonas); 4- identificação das bioindústrias e sua influência na urbanização e rede urbana da metrópole Manaus. Em virtude da pandemia de COVID-19, parte das atividades de campo foram comprometidas, porém as informações e dados foram devidamente coletados juntos aos órgãos competentes, bem como o levantamento bibliográfico que corrobora as informações contidas neste trabalho. As bioindústrias que foram identificadas nestes núcleos urbanos revelaram que o processo de urbanização e expansão da rede urbana não precisa passar pela mesma degradação ambiental observada em outros locais do planeta e sim que é possível aliar sustentabilidade, conhecimentos dos povos tradicionais e conhecimento biotecnológico para trazer desenvolvimento a uma região tão rica como a Amazônia.

Palavras-chave: urbanização, rede urbana, bioindústrias, biotecnologia, Amazonas.

ABSTRACT

This work deals with the urbanization process influenced by the emergence of bioindustries in cities in the urban network of Amazonas, in particular the metropolis Manaus and the cities of greater economic relevance in the Solimões-Amazonas, namely: Coari and Parintins. Considering that the Amazon is a region that is becoming urbanized, it is slightly common for urbanization to be associated with classic industrialization and an intense process of environmental degradation. However, the presence of bioindustries brings not only a new economic alternative for the State of Amazonas, but also an urbanization based on sustainability. Thus, this study aims to evaluate the influence that bioindustries bring to the urbanization process in Amazonas through the Fourth Industrial Revolution. This work is divided into four parts: 1- historical survey of the urban network of Amazonas and the development of concepts such as city, urban and urbanization; 2- conceptual survey of sustainability ideas, historical survey of biotechnology in the Amazon and bioindustries in the region; 3- identification of bioindustries and their influence on the urbanization and urban network of the cities of Coari (Solimões River) and Parintins (Amazonas River); 4- identification of bioindustries and their influence on the urbanization and urban network of the metropolis Manaus. Due to the COVID-19 pandemic, part of the field activities were compromised, but the information and data were duly collected together with the competent bodies, as well as the bibliographic survey that corroborates the information contained in this work. The bioindustries that were identified in these urban centers revealed that the process of urbanization and expansion of the urban network does not need to go through the same environmental degradation observed in other places on the planet, but that it is possible to combine sustainability, knowledge of traditional peoples and biotechnological knowledge to bring development to a region as rich as the Amazon.

Keywords: urbanization, urban network, bioindustries, biotechnology, Amazonas.

LISTA DE IMAGENS

IMAGEM 01: Localização da área de estudo.	19
IMAGEM 02: Esquemática do padrão dendrítico da Amazônia.....	24
IMAGEM 03: Desmatamento ocasionado por um processo predatório de urbanização.	27
IMAGEM 04: Área de influência da Metrópole Manaus	29
IMAGEM 05: Centro de Biotecnologia da Amazônia – CBA.....	36
IMAGEM 06: Fachada da Usina de beneficiamento de Castanha Cabocla.....	42
IMAGEM 07: Beneficiamento da castanha	42
IMAGEM 08: Gráficos representando ocupação, produção e faturamento de acordo com os 3 tipos de açaí.	44
IMAGENS 09 E 10: Bioindústria móvel no lago de Coari; processamento do açaí.	45
IMAGENS 11 E 12: Tanque de criação de pirarucu.....	46
IMAGENS 13 E 14: Representação de um tanque natural (à esquerda) e um tanque artificial (à direita).....	47
IMAGEM 15: Localização do Frigorífico Rio Jordão, no lago de Coari.	48
IMAGENS 16 E 17: Expansão do perímetro urbano na Estrada Coari – Mamiá (à esquerda) e Coari – Itapeua (à direita).	49
IMAGEM 18: Expansão do perímetro urbano de Coari	49
IMAGEM 19: Área de piscicultura compartilhada à área de plantio de açaí	50
IMAGEM 20: Esquema da rede urbana de Coari estabelecida pelas bioindústrias identificadas.....	51
IMAGEM 21 E 22: Produtos laticínios processados da leiteira Macurany e Laticínios Kimurinha.....	54
IMAGEM 23: Bioprodutos do guaraná com a marca Nusoken.	56
IMAGENS 24 E 25: Bioprodutos do guaraná distribuídos pela Guayapi Tropical.....	56
IMAGEM 26: Expansão do perímetro urbano de Parintins.....	57
IMAGEM 27: Esquema da rede urbana de Parintins estabelecida pelas bioindústrias identificadas.....	59
IMAGENS 28 E 29: Processamento (à direita) e comercialização (à esquerda) do mel de abelha.....	62
IMAGENS 30 E 31: Exposição de biojóias para venda	63
IMAGENS 32 E 33: Produção de fitocosméticos.....	64
IMAGEM 34: Esquema da rede urbana de Manaus a partir das bioindústrias identificadas..	66

LISTA DE SIGLAS

AAC-	Associação dos Aquicultores de Coari
CBA-	Centro de Biotecnologia da Amazônia
CESP-	Centro de Estudos Superiores de Parintins
CPSM-	Consórcio dos Produtores Sateré-Mawé
EXPOAGRO-	Feira de Exposição Agropecuária
FAPEAM-	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
IBGE-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPI-	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
IDAM-	Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas
IPAAM-	Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas
ICSEZ-	Instituto de Ciências Sociais, educação e Zootecnia
ISB-	Instituto de Saúde e Biotecnologia
INPA-	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
NEPECAB-	Núcleo de Estudos e Pesquisas nas Cidades da Amazônia
ONU-	Organização das Nações Unidas
PIB-	Produto Interno Bruto
PIM-	Polo Industrial de Manaus
SEBRAE-	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEMMA-	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEMPA-	Secretaria Municipal de Produção e Abastecimento
SEPROR-	Secretaria de Produção Rural
SIE-	Serviço de Inspeção Estadual
SIM-	Selo de Inspeção Municipal
SNUC-	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUFRAMA-	Superintendência da Zona Franca de Manaus
UEA-	Universidade do Estado do Amazonas
UFAM-	Universidade Federal do Amazonas
UPA-	Unidade de Produção de Alevinos
ZFM-	Zona Franca de Manaus

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO I: CONSIDERAÇÕES SOBRE A REDE URBANA DA AMAZÔNIA	21
1.1 – A construção do espaço urbano e do conceito de urbanização na Amazônia.....	21
1.2 – O polêmico “desenvolvimento” da Amazônia do século XX	25
1.3 – Urbanização e sustentabilidade no Amazonas do Século XXI.....	28
CAPÍTULO II: BIOINDÚSTRIAS E BIOTECNOLOGIA	32
2.1 – Sustentabilidade, práticas tradicionais de manejo sustentável e o surgimento das bioindústrias na Amazônia	32
2.2 – A participação da Biotecnologia na Amazônia	34
CAPÍTULO III: A CALHA DO SOLIMÕES-AMAZONAS: AS CIDADES DE COARI E PARINTINS	38
3.1 – Um rio, duas calhas: dinâmica urbana do Solimões-Amazonas.....	38
3.2 – Classificação urbana da cidade de Coari/AM.....	38
3.3 – Bioprodução de Coari: áreas produtivas e bioindústrias	40
3.4 – Bioprodução x urbanização: impactos identificados	48
3.5 – Classificação urbana da cidade de Parintins/AM	51
3.6 – Bioprodução de Parintins: áreas produtivas e bioindústrias.....	52
3.7 – Bioprodução x urbanização: impactos identificados	57
CAPÍTULO IV: A METRÓPOLE MANAUS	60
4.1 - Da criação do Modelo Zona Franca de Manaus à implementação das bioindústrias ..	60
4.2- Bioprodução na metrópole	61
4.3 - A urbanização da Metrópole Manaus e a relação com as bioindústrias.....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
REFERÊNCIAS	70

INTRODUÇÃO

A construção do espaço urbano tem sido uma característica comum da Humanidade desde a chamada Revolução Agrícola, quando os primeiros assentamentos humanos deram origem a núcleos urbanos primitivos. A domesticação de animais e vegetais que se deu por volta de aproximadamente 10 mil anos atrás permitiu, de acordo com Harari (2013) que humanos economizassem mais de sua energia corporal e, com isso, houve certa explosão populacional nos grupos familiares que deixavam a prática do nomadismo.

À medida que as populações cresciam, a necessidade de alimentos se sobrepunha ao que era produzido por um ou dois grupos familiares, afinal de contas, mais famílias representavam variadas plantações e animais em domesticação. Assim os núcleos urbanos primitivos passaram a desempenhar um papel mais centralizador na disseminação de alimentos provenientes da domesticação e com isso, o estabelecimento do comércio, uma vez que, segundo Alves (2016) uma cidade concentra todo excedente alimentar e produção agrícola. Além da constituição do núcleo urbano em si, Lefebvre (1999) também reforça o papel político dos núcleos urbanos primitivos, uma vez que neste ponto decolam as primeiras civilizações.

O espaço urbano então passa a sofrer alterações numa dinâmica espaço-temporal impulsionado pelas necessidades básicas e estimulado pelas redes, dando margem à urbanização. É fato que a produção do espaço urbano ao longo da história da Humanidade varia, conforme Corrêa (1995) e Santos (1985) à medida que as sociedades se tornavam mais complexas e as redes econômicas se estabeleciam, alcançando uma complexidade hoje no século XXI desafiadora, no tocante ao desenvolvimento socioeconômico sustentável.

O próprio Corrêa (1995) associa o espaço urbano como algo produzido mediante o conjunto de diferentes formas de uso da terra, podendo ser este articulado e fragmentado. A necessidade de um lugar fixo para estabelecimento de rotas comerciais, para a eclosão de produtividade industrial ou de desenvolvimento agrário nas proximidades fazem do espaço urbano essencial para a civilização.

Cidades ao longo da história da Humanidade foram constituídas no contexto de cada civilização ou cultura, exercendo assim diversas funções: entreposto comercial, fortes militares, armazéns. E com as Grandes Navegações dos séculos XV a XVII, passaram a exercer um poder articulador de sub-regiões de um determinado espaço econômico, favorecendo o comércio da então relação colonial vigente à época e com isso o processo de urbanização destes núcleos urbanos constituem sistemas e redes numa escala mais global. Esse processo, de acordo com Santos (1985) fica mais nítido e acelerado com a era da industrialização.

O surgimento da indústria e conseqüentemente de uma sociedade industrial modifica os alicerces do espaço urbano, tornando-o cada vez mais centralizador de recursos não mais necessariamente advindos de forma abrupta do campo, mas construindo, de acordo com Santos (1985) uma relação mais segregadora entre urbano e rural. As indústrias não criam necessariamente cidades, apenas se estabelecem dentro ou próximo delas e com isso intensifica sua urbanização.

Pode-se dizer que, assim como a Revolução Agrícola teve seu papel para o surgimento da urbanização, a Revolução Industrial teve participação direta em acelerar este processo. A presença de fábricas nas cidades motivava a população do campo a migrar em busca desta nova realidade. Kayser (1972) chega a afirmar que a expansão do regime capitalista ao longo dos séculos XIX e XX transformou profundamente o sistema de relações cidade-campo de tal maneira que chega a ser incomparável, quando se analisa os séculos anteriores.

Tendo o espaço urbano sido produzido por meio do uso da técnica, o advento da industrialização favoreceu ainda mais a consolidação de uma sociedade em rede com base nas inovações tecnológicas, uma vez que “a tecnologia não determina a sociedade: é a sociedade, sendo esta que dá forma à tecnologia de acordo com suas necessidades” (CASTELLS & CARDOSO, 2006). Isso permite que a urbanização, à base de sua sociedade seja mais que uma aglomeração populacional e sim um conjunto de sistemas e redes urbanas e econômicas que alimentam centros de inovação e desenvolvimento tecnológico, se tornando esse processo cada vez mais comum a cada nova revolução industrial.

No Brasil, a urbanização é recente, decorrente da industrialização tardia ao longo do século XX, visto que no século anterior, segundo Santos (1993), apenas 10% da população brasileira era urbana e somente após a década de 1930 esse processo é revertido.

Apesar de em todo território nacional haver núcleos urbanos desde a colonização, é na região Sudeste que se concentram as cidades que terão mais importância neste primeiro momento da urbanização brasileira. Isso se deve ao fato de nesta região abrigar a então capital do país (Rio de Janeiro), as áreas de exploração de minérios (Minas Gerais) e as grandes fazendas de café (São Paulo). Com destaque maior para este último, a economia cafeeira advinda dos tempos do Império permitiu o surgimento de uma infraestrutura adequada que escoasse a produção para o litoral. Com a crise de 1929 e conseqüentemente com o advento da indústria, esta mesma infraestrutura irá beneficiar os mesmos núcleos urbanos fazendo a “industrialização brasileira ser engendrada em conjunto com a expansão cafeeira” (ARAÚJO, 2009)

À medida em que a industrialização avança pelo Sudeste do país, cidades como São Paulo passam por uma explosão demográfica que é reflexo desse processo. O próprio Santos (2007) enfatiza que a urbanização, em qualquer lugar, sempre será simultaneamente um resultado é uma condição do processo de difusão do capital, que nesse caso advém das indústrias.

Este processo no Brasil foi gradativo, porém rápido. Em poucas décadas a industrialização atinge as regiões Sul e Nordeste, já conectadas pela malha rodoviária e hidroviária em expansão no país. Com a transferência da capital para Brasília, o Estado passou a financiar projetos e a conceder recursos para as cidades do Centro-Oeste” (MENDONÇA, 2011) que passaram a receber migrações e indústrias em suas periferias e nas margens de estradas.

Neste contexto insere-se a Amazônia na década de 1960 onde, por meio de políticas governamentais provenientes do então regime militar passou a receber infraestrutura por meio de indústrias (pode-se citar como exemplo o caso da própria Zona Franca de Manaus), e com isso a população na região começou a aumentar, conforme ressalta Souza (2000). Há muito se defendeu a ideia de que a Amazônia seria apenas um “vazio demográfico” intocada e sem perspectivas para um desenvolvimento promissor. Isso se deu devido aos intensos debates ligados à ocupação da Amazônia e às medidas predatórias de exploração muito comuns na segunda metade do século XX. Essas particularidades de certa forma impediram a urbanização expansionista da região, concentrando a população em aglomerados macrocefálicos, a exemplo de Manaus, sendo isso um reflexo da implementação da Zona Franca, bem como de ausência de planejamento urbano eficaz após a década de 1970, conforme afirma Garrido (2011).

Capitais como Manaus e Belém passaram a concentrar investimentos e com isso, uma intensa onda migratória permitiu um crescimento acelerado das mesmas. Isso criou uma característica na história urbana da Amazônia onde, segundo Costa (2013) esse processo refere-se à multiplicação de pontos de concentração, devido ao desejo da população em satisfazer necessidades básicas, como educação, saúde e emprego. Isso sem considerar ainda o fato da logística territorial da própria região, onde os rios são a principal via e com isso as cidades, segundo Schor et. al (2015) tem mais dificuldades em se inserirem do local ao global devido a precariedade infraestrutura dos sistemas de transporte e/ou comunicação, por mais que haja grandes cidades na região.

No estado do Amazonas, o grande número populacional da capital recondicionou a dependência do interior em relação aos produtos maquinofaturados da Zona Franca. O setor secundário e terciário tem abastecido o primário, interferindo assim no modo de vida ribeirinho.

Sousa (2013) afirma, por exemplo, que o modelo Zona Franca dá sustentação à economia local, porém não utiliza os recursos naturais existentes no próprio estado e por isso se caracteriza como um eminente importador de insumos, ignorando toda a potencialidade natural existente na região.

Apesar de haver várias questões ao longo do século passado que limitaram a urbanização, a Amazônia vem se inserindo gradativamente no que Santos (2006) chama de “Meio Técnico-Científico-Informacional”, quando o advento da biotecnologia e suas subáreas passam a marcar gradativamente o mundo globalizado. Nesse mesmo contexto se inserem os debates sobre as questões ambientais e o desenvolvimento sustentável na Amazônia. Tal pressuposto permite, segundo Silva et. al (2020), que na região venha se difundir um novo ramo da então Quarta Revolução Industrial: o das bioindústrias.

Bioindústrias, segundo Judice & Baeta (2002) são empresas que nasceram de pesquisas acadêmicas nas décadas de 1960 e 1970, designada como a indústria do futuro, por sua visão um tanto sustentável em aliar os conhecimentos da Biotecnologia e sustentabilidade a métodos de produção e conseqüentemente, geração de emprego e renda. A Amazônia possui um potencial enorme no quesito de desenvolvimento sustentável via produção biotecnológica. Benchimol (2000) chega a considerar a região como fornecedora de *commodities* ambientais, complementando o que Becker (2007) enfatiza como sendo uma região de maior concentração territorial de biodiversidade do planeta, com uma riqueza sem paralelo. Segundo Sousa, (2013) A presença da Biotecnologia na Amazônia é recente (décadas de 1970 e 1980) por meio da criação do CBA – Centro de Biotecnologia da Amazônia, que visa estudos e pesquisas para o aprimoramento desta ciência na região.

Sendo a Biotecnologia, uma área da Quarta Revolução que, segundo Filho et. al (2015) trabalha com a manipulação de organismos vivos como microrganismos, plantas e animais com intuito de produzir, por meio de parte destes mesmos organismos, matéria prima para o desenvolvimento de materiais, bem como suplementos alimentares para seres humanos e animais que serão úteis em pesquisa para diversos segmentos econômicos e sociais. Isso prescreve total viabilidade para o desenvolvimento da região, reestruturando o processo econômico local e recondicionando a produção ao setor primário localizado em cidades pequenas, descentralizando as aglomerações urbanas macrocefálicas da região e, como consequência, acelerando a urbanização ao longo de centros urbanos e polos comerciais ao longo das calhas dos rios.

Dentre as principais bioindústrias presentes, a do ramo fitoterápico e fitocosmético estão entre as que mais se destacam. Segundo Hasenclever et. al (2017), a indústria de

fitoterápicos, por exemplo, está em franco crescimento no mundo, representando uma ótima oportunidade para o setor farmacêutico no Brasil; inclusive para a Amazônia.

Com isso, vê-se que a expansão das bioindústrias no interior do Amazonas tem de certo modo permitindo a descentralização econômica de Manaus, favorecendo o desenvolvimento de cidades no interior e como consequência, acelerando seu processo de industrialização visto que, conforme afirma Carvalho (2015), tal espacialidade de mercado acaba por criar uma relação campo-cidade, implementando a infraestrutura presente não só na capital, mas nas cidades do interior e nas unidades de conservação presentes.

Manaus já possui certa relevância no mercado das bioindústrias, por exemplo, devido à concentração de infraestrutura de investimentos provenientes da economia da Zona Franca. Coari e Parintins, no entanto, mantêm uma certa ligação com as cidades locais de suas respectivas calhas fluviais. Entender a classificação das cidades amazônicas requer uma compreensão específica, uma vez que a classificação abordada pelo IBGE são, segundo Schor et. al (2009), insuficientes para caracterizar devido os diferentes contextos históricos, econômicos e sociais pelos quais a Amazônia tem passado ao longo de séculos de ocupação.

Nesse caso, as cidades do interior, como Parintins e Coari (que já possuem uma economia mais sólida) ganham destaque na geração de bioprodutos, permitindo emprego e renda para as comunidades ribeirinhas locais via extração sustentável e favorecendo a expansão de setor secundário cada vez mais conciso nessas sedes municipais. E com um setor secundário proeminente, a consolidação de um setor terciário ligado à expansão demográfica e consequente a uma possível urbanização é inevitável.

Estas duas cidades possuem uma importância maior na realidade amazônica, pois segundo a classificação do Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades na Amazônia (NEPECAB), Coari e Parintins são inseridas como cidades médias com dinâmica econômica externa. Oliveira & Schor (2010), idealizadores da classificação do NEPECAB, consideram como cidade média aquelas que possuem um desenvolvimento econômico mais promissor ao mercado externo (assim como já acontece com Manaus), sendo cidades importantes da rede urbana, mesmo que aparentemente a influência destas no desenvolvimento local das cidades ao redor seja mínima.

Com uma espacialidade econômica complexa na rede urbana do estado do Amazonas, a metrópole Manaus e as cidades de Coari e Parintins exercem papel fundamental para a organização e expansão de bioindústrias, bem como o favorecimento biotecnológico da região, uma vez que cada uma é centro e polo regional para cidades menores e para o mercado exterior.

Considerando a espacialidade e particularidade da Amazônia, este estudo tem como alicerce procedimentos empíricos, tais como trabalho de campo e levantamento de dados que comprovem a relação entre as bioindústrias e a urbanização dos referidos municípios. Cada cidade exerce uma função específica na rede urbana que lhe dá particularidade no desenvolvimento biotecnológico. Coari, por exemplo, está próximo de centros produtores de açaí (Codajás) e de pescado (Tefé), enquanto Parintins mantém certa proximidade com o polo de guaraná (Maués), assim facilidade no acesso à produção pecuária ao longo da várzea do rio Amazonas.

É praticamente inegável afirmar que a Amazônia não está se urbanizando. Cada vez mais as características presentes no mundo globalizado da Quarta Revolução Industrial têm atingido os rincões mais distantes desta vasta região e com isso, sua participação no cenário econômico global é cada vez mais pertinente, em virtude das necessidades de um mundo mais sustentável.

Este estudo visa, deste modo, avaliar a influência das bioindústrias, o desenvolvimento econômico no processo de urbanização do interior do Amazonas, mediante à Quarta Revolução Industrial, que favorece certa autonomia da capital uma vez que, a Zona Franca permitiu que Manaus se tornasse uma metrópole de referência regional, em parte nacional e até com um certo reconhecimento global devido às filiais de multinacionais presentes; porém gerando uma dependência enorme dos municípios ao redor em relação a produtos do setor secundário e atividades do terciário advindas da capital, comprometendo o desenvolvimento de economias locais além do setor primário.

Permitir um desenvolvimento sustentável concreto na Amazônia, sem causar impactos ambientais como desmatamentos, extinção de espécies nativas ou degradação dos rios e do solo; e sem comprometer de certa forma o modo de vida ribeirinho que é um desafio que as bioindústrias favorecem, uma vez que, segundo Tocantins (1973), as condições geográficas específicas desta região indicam a necessidade de políticas especiais que atendam e respeitem os parâmetros vigentes da complexa e biodiversidade Amazônica.

O processo de urbanização é bastante complexo e já interligado com a expansão das indústrias clássicas no mundo inteiro. Caso haja relação com uma possível expansão de bioindústrias na região, no contexto da Quarta Revolução Industrial constituir-se-ia desta forma como a chave para o desenvolvimento de um polo biotecnológico na Amazônia consolidando a possibilidade de um desenvolvimento tecnológico na região, unindo conhecimento tradicional e científico dentro de uma relação homem-meio que favorece tecnologia e sustentabilidade.

Este estudo tem como objetivo geral: analisar o processo de urbanização da Amazônia, em especial do estado do Amazonas, por meio da expansão das bioindústrias, presentes na capital do estado e nas maiores cidades do interior, com ênfase para as cidades de Coari (Médio Solimões), Parintins (Baixo Amazonas), e Manaus (metrópole e capital do estado).

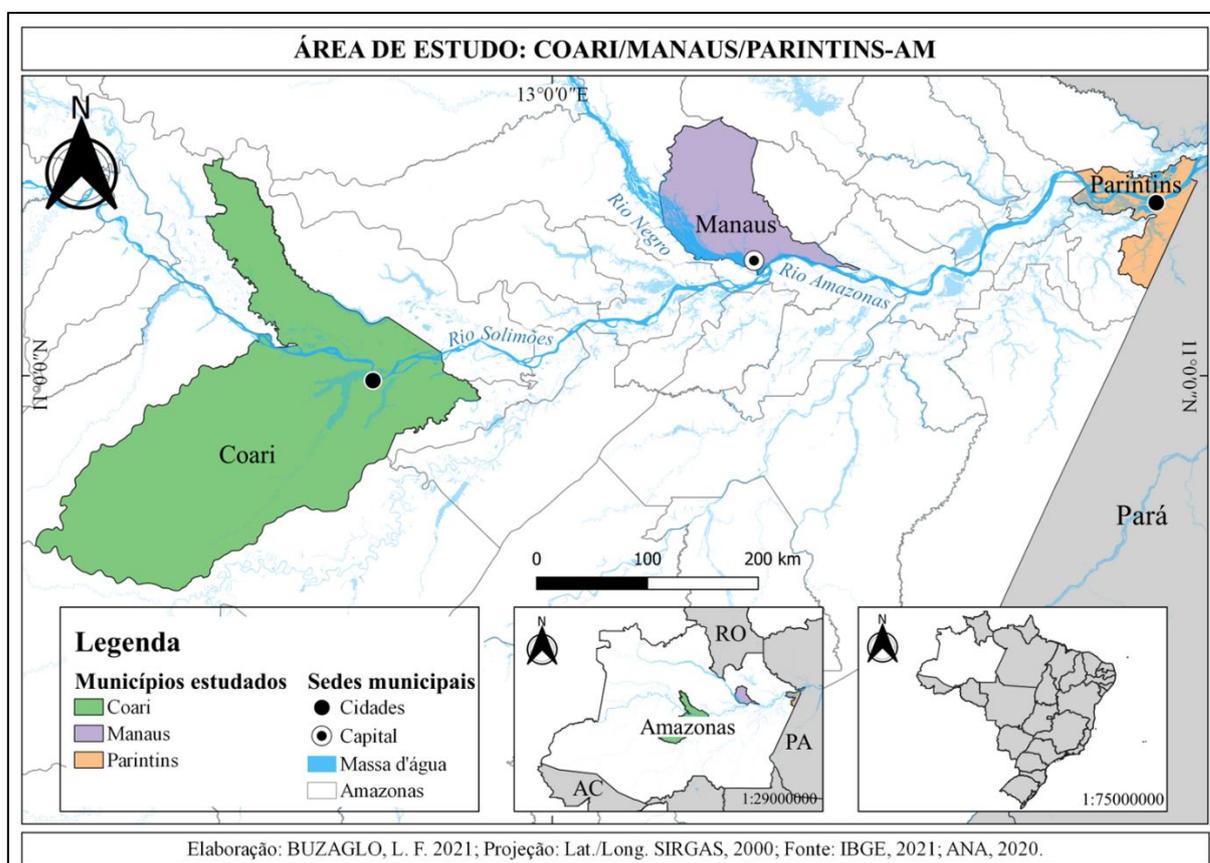


IMAGEM 01: Localização da área de estudo.

ELABORAÇÃO: BUZAGLO, Luiz Felipe. 2021; PROJEÇÃO: Lat/Long. SIRGAS, 2000.

FONTE: IBGE, 2021; ANA, 2020

Portanto, os 03 municípios amazonenses (IMAGEM 01) se constituem como área de estudo. Quanto aos objetivos específicos, foram definidos em três critérios: 1- Analisar o processo de urbanização na Amazônia, bem como o desenvolvimento de bioindústrias na região; 2- Identificar redes de abastecimento dos bioprodutos presentes nos municípios em questão; 3- Investigar a influência da bioindústria na urbanização destas cidades, observando a influência delas na rede urbana.

Partindo desse pressuposto, o levantamento de dados, além de coletado nas secretarias locais e em órgãos públicos como IDAM e IBGE, também consiste em entrevistas semiestruturadas com a população ribeirinha local, com intuito de avaliar a relação entre as formas de produção e o abastecimento das bioindústrias, uma vez que há incentivo de criação

de piscicultura no Médio Solimões ou de produção de guaraná no Baixo Amazonas. É perceptível que a população ribeirinha vive nas condições de campesinato. O camponês, na prática de produção agrícola familiar é o principal agente da produção de subsistência na Amazônia e da pequena produção, permitindo, nas visões de Cruz (2007), Mesquita (2013) e Santos (1978), que o papel do mesmo e de sua família camponesa seja essencial, tanto para produção agrária, quanto para manejo do pescado ou de extrativismo sustentável.

O primeiro capítulo deste estudo visa o levantamento conceitual do espaço urbano e de urbanização numa linha espaço-temporal na região amazônica, onde será abordado seu processo dinâmico de evolução desde os primeiros assentamentos e fortes até as grandes metrópoles. Levando em consideração que a Amazônia possui próprias articulações frente a outros espaços geográficos, o espaço urbano e a urbanização existente na região agregam valores que definem sua própria identidade. O segundo capítulo parte do conceito e da dinâmica das bioindústrias, no contexto da biotecnologia, ramo da Quarta Revolução Industrial em questão. As bioindústrias não são uma particularidade da Amazônia, porém sua dinamicidade em outros espaços geográficos nos permitem compreender a importância desse recurso para o desenvolvimento tecnológico da Amazônia.

O terceiro capítulo abordará a existência dessas bioindústrias nas cidades de Parintins e Coari, bem como sua dinâmica, relações de produtividade e sua influência nos processos de urbanização e desenvolvimento desses respectivos núcleos urbanos, enquanto o último capítulo irá enfatizar apenas tais relações na urbanização da metrópole Manaus, uma vez que a dinâmica desta ser bem mais complexa que Parintins e Coari, o que justifica um capítulo à parte. Apesar de Manaus já ser um processo aparentemente comum, identificar a urbanização no interior do estado por meio da influência das bioindústrias é um processo mais desafiador.

CAPÍTULO I: CONSIDERAÇÕES SOBRE A REDE URBANA DA AMAZÔNIA

1.1 – A construção do espaço urbano e do conceito de urbanização na Amazônia

Assentamentos humanos na Amazônia passaram a existir em um provável período entre 4500 anos e 2000 anos atrás ao longo da várzea dos grandes rios da região. Sendo a várzea amazônica, segundo Surgik (2005), um ecossistema com imensa riqueza biológica e passível de apropriação humana, nota-se que este é um local ideal para o despertar da agricultura na região, o que por consequência trouxe a consolidação de assentamentos e posteriormente das primeiras civilizações pré-colombianas. Evidências desse tempo são baseadas em grandes sítios arqueológicos com densos depósitos de detritos ricos em cerâmica (Heckensberger et.al, 1999).

Apesar da ocupação sedentária na Amazônia ser bem antiga, vale ressaltar que esses aldeamentos indígenas, de longe devem ser conceituados como cidades ou até mesmo como espaços urbanos, uma vez que estes últimos estão estritamente ligados à maneira do uso da terra e sua ocupação, sendo segundo um adjetivo (ou uma substantivação de adjetivo) do primeiro. Lencioni (2008), aborda de forma simples e detalhada o conceito de cidade:

Gramaticalmente a palavra cidade é um substantivo, ou seja, uma palavra que serve para nomear um objeto determinado e possui várias acepções na língua portuguesa. Pode significar “aglomeração humana de certa importância” localizada numa área geográfica circunscrita e que tem numerosas casas, próximas entre si, destinadas à moradia e/ou a atividades culturais, mercantis, industriais, financeiras e a outras não relacionadas com a exploração direta do solo (LENCIONI, 2008).

Levando em consideração que os aldeamentos indígenas, apesar de possuírem certa aglomeração humana com habitações relativamente próximas entre si, não chegaram a desenvolver a mesma lógica de ocupação do solo para fins comerciais e culturais em grande escala, a exemplo das civilizações mesopotâmicas que abrigaram as primeiras cidades. As aldeias serviam mais como ponto de habitação apenas do que para outras atividades que fossem mais relevantes. Com relação ao conceito de urbano, Lencioni (2008) também destaca:

Quanto à palavra urbano, essa palavra é um adjetivo e serve, assim, para caracterizar os seres ou os objetos nomeados pelo substantivo: ou seja, serve para caracterizar o que foi nomeado. Quando, porém o adjetivo que caracteriza o substantivo se torna o termo principal, ele deixa de ser um adjetivo e passa a ser uma substantivação do adjetivo (LENCIONI, 2008).

Logo, o urbano refere-se a atribuições e práticas que norteiam a cidade. Entre essas práticas estão, por exemplo, o comércio e a indústria. E sendo a indústria um atributo característico comum à cidade, pode-se dizer que o processo de industrialização é o que mais

define o conceito de urbano e do processo de urbanização, uma vez que a indústria deu margem à transformação não só espacial da cidade, mas de sua sociedade, denominada por Lefebvre (1999) de *sociedade urbana*, uma sociedade que segundo ele nasce da industrialização e das redes de capital, bens, serviços, comunicação, informação, ciência e tecnologia, conforme afirma Castells (2006).

Urbanização, portanto, é o processo, a construção do urbano. E com o advento da industrialização e das futuras redes globais, a urbanização encontrou enfim um meio de se propagar de forma mais abrangente dentro das cidades, o que justifica a visão de que o urbano não é meramente uma produção da indústria, mas um processo da sociedade industrial capitalista.

A cidade, portanto, é o concreto, o visível por meio das estruturas e o urbano é subjetivo, visível apenas por meio das práticas típicas da cidade, ou de áreas a ela diretamente ligadas (LIMA, 2008). Sendo assim, cidades e, conseqüentemente, o urbano na Amazônia tem seu início somente após a ocupação portuguesa na região, quando se estabelecem os primeiros núcleos urbanos.

Apesar de, na história da colonização do continente americano a Amazônia estar inicialmente inserida nos domínios de Espanha, é com a ocupação portuguesa que se tem os fundamentos necessários para o surgimento das cidades na região e, conseqüentemente, do urbano. Por volta do século XVII, a então União Ibérica não levava em conta o Tratado de Tordesilhas, uma vez que as coroas de Portugal e Espanha eram uma, assim como seus domínios. De acordo com Corrêa (1987), isso permitiu que o coração da América do Sul fosse explorado pelos portugueses, na figura dos bandeirantes em busca de riquezas minerais e das chamadas “drogas do sertão”.

Uma questão a respeito da não-ocupação espanhola na região precisa ser considerada: por que os espanhóis não construíram cidades ao longo dos rios da Amazônia e assim concretizaram seus domínios tal como os portugueses o fizeram anos depois? Isso se deve a um fator um tanto interessante levantado por Holanda (1995):

Os grandes centros de povoação que edificaram os espanhóis no Novo Mundo estão situados precisamente nesses lugares onde a altitude permite aos europeus, mesmo na zona tórrida, desfrutar um clima semelhante ao que lhes é habitual em seu país. Ao contrário da colonização portuguesa, que antes de tudo foi litorânea e tropical, a castelhana parece fugir deliberadamente da marinha, preferindo as terras do interior e os planaltos (HOLANDA, 1995).

Apesar do novo tratado assinado em Madri em 1750 garantir o domínio português sobre boa parte da Amazônia, uma de suas primeiras estratégias de ocupação foi, segundo Corrêa (1987) a construção de fortes militares ao longo da calha do Solimões-Amazonas e de seus principais afluentes.

A fundação do Forte do Presépio em 1616 na baía do Guajará próximo à foz do Solimões-Amazonas marca o surgimento das primeiras cidades amazônicas. A criação de uma cidade, destinada a desempenhar funções de proteção e de ponto de partida para a conquista de território implica na escolha de uma posição e um sítio condizentes a essas funções (CORRÊA, 1987). Com Belém, os portugueses tinham o controle do acesso a todo vale amazônico e com isso passaram a estabelecer as primeiras povoações.

Neste primeiro momento, as cidades amazônicas eram oriundas de fortes militares em locais estratégicos da região, geralmente próximo à confluência de grandes rios. Esse é o caso do Forte de São José da Barra do Rio Negro, embrião da atual cidade de Manaus e que garantia a soberania portuguesa na bacia do Rio Negro e controlava o acesso ao Alto Solimões e ao Baixo Amazonas, bem como estava relativamente próximo à foz do Rio Madeira. A posição estratégica de Manaus se tornou essencial para o estabelecimento de sua atual rede urbana.

No entanto, a rede urbana do século XVIII moldou o padrão espacial das cidades amazônicas. Segundo Lima (2008), esse padrão é dendrítico, onde os rios representam a possibilidade de ir e vir, dando conexão entre as cidades e o mundo. Até os dias atuais boa parte do padrão espacial das cidades amazônicas ainda segue essa estrutura. Isso se deve à estreita relação com o rio, à época, único meio de se acessar a região e escoar as drogas do sertão, tal como descreve Tocantins (1973):

A safra toda se escoava pelo caminho andante numa pressa de aproveitar aqueles breves dias de repiquetes, seguindo o mesmo ritmo de fuga das águas barrentas à procura da foz libertadora. As comunidades (...) se desenvolvem à beira dos rios (...) prontos para locomoverem-se à ré se as terras caídas ameaçarem as palafitas, mas sempre junto da água, na atração máxima do caudal que é a vereda das energias vitais (TOCANTINS, 1973).

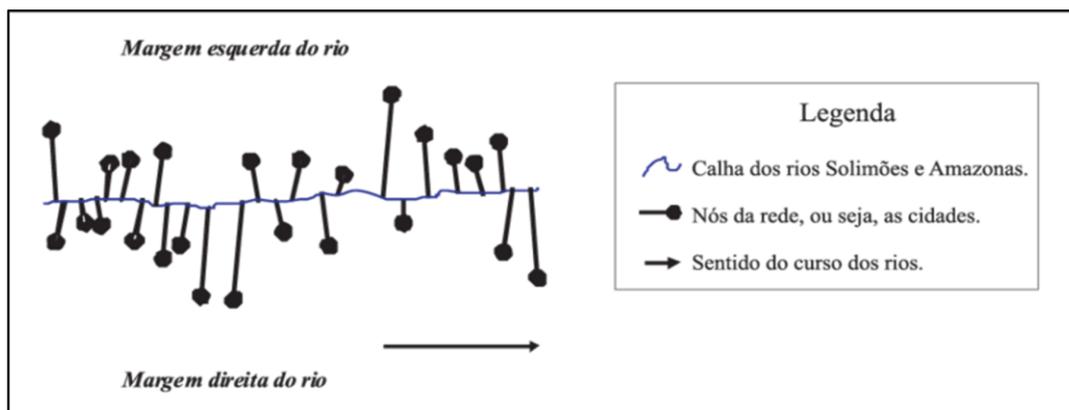


IMAGEM 02: Esquemática do padrão dendrítico da Amazônia
 FONTE: Oliveira & Schor, 2011

Essa relação do ribeirinho com o rio é uma herança das nações indígenas que habitavam a região e que com o passar do tempo, o colonizador aprendeu a observar, movendo-se também de acordo com a sazonalidade dos rios, uma característica que é por exemplo, visível ainda na infraestrutura de muitas cidades amazônicas com relação às suas orlas.

O fato destes núcleos urbanos estarem diretamente relacionados ao rio torna-os com identidade extremamente forte e própria e, devido à dimensão espacial da região os faz ser em certo ponto distantes de outros núcleos urbanos. Esse sistema de ordenamento, que Lima (2014) chama de *arquipélago* é uma característica da expansão da rede urbana desde o período colonial e permanece até os dias de hoje nas modernas cidades amazônicas. Sobre a noção de arquipélago, Lima (2014) destaca que:

(...) não se refere ao tradicional aspecto de isolamento contido nas ilhas por serem cercadas de águas, pois mesmo estas apresentam conexão com outras ilhas e lugares. No contexto desta análise, as manchas urbanas dos municípios da RMN, como do resto da Amazônia Ocidental, foram produzidas historicamente com limites definidos no contexto de territórios extensos, o que fez com que não apresentassem a dinâmica de outras regiões do Brasil do ponto de vista do processo de ocupação e das dimensões municipais (LIMA, 2014).

Entre 1750 e 1780, aproximadamente, a rede urbana amazônica, até então embrionária, passaria por um relativo desenvolvimento (CORRÊA, 1987). Isso se deve às medidas econômicas adotadas pelo governo português na gestão do então primeiro-ministro do Reino, Marquês de Pombal por meio da Companhia Geral do Grão-Pará, empresa atuante no comércio da Amazônia Portuguesa. Nesse caso, a rede urbana apenas se consolida no viés econômico, não expressando necessariamente o surgimento de novos núcleos e novas áreas. Assim, as ditas “drogas do sertão” passam a ser mais representativas no mercado internacional por meio da companhia monopolista de Pombal.

Neste mesmo período, 1755 é criada no oeste da Amazônia portuguesa a Capitania de São José do Rio Negro. Inicialmente com capital em Barcelos, a localização desta não favorecia de certa forma uma certa representatividade deste núcleo urbano na parte oeste da rede urbana amazônica, levando assim a transferência para a Barra do Rio Negro (atual Manaus) em 1808. Esta última, na confluência dos rios Solimões e Negro naturalmente exerce, de acordo com Padinha & Oliveira (2006) uma influência maior na rede, que será bem desenvolvida ao longo do século XIX com o advento do período gomífero.

A segunda metade do século XIX é marcada pelo *boom* da Borracha e dentro deste contexto Manaus passa a exercer maior destaque, uma vez que as áreas de extração de látex se concentravam em sua maioria nas regiões do Alto Solimões e seus afluentes, sendo estas pertencentes à recém-criada Província do Amazonas. Pela primeira vez desde o surgimento da rede urbana amazônica, um novo núcleo urbano desafiava o monopólio de Belém, passando a receber diretamente investimentos e capital estrangeiro por meio de diversas empresas e companhias, repaginando assim a paisagem arquitetônica de Manaus, conhecida nesse momento como a Paris dos Trópicos.

Em termos de rede urbana, Corrêa (1987) destaca que a navegação ao longo do Rio Solimões-Amazonas passa a receber embarcações estrangeiras, sendo o porto de Manaus o principal destino. Ainda nesse ínterim, a economia gomífera também favoreceu o surgimento de novos núcleos urbanos por meio do sistema de aviamento, principalmente nos vales dos rios onde a extração de látex era mais intensa, como nos rios Juruá e Purus.

Apesar do período da Borracha alavancar a rede urbana amazônica a um cenário econômico internacional e trazer o surgimento de novos núcleos e desenvolver os já existentes, após 1910 com a economia gomífera do sudeste asiático superando o mercado brasileiro, cidades como Manaus, que não chegaram a consolidar sua influência regrediram em parte, permanecendo à sombra de Belém ao longo do século XX. Porém, com as políticas desenvolvimentistas do governo militar, a Amazônia passaria a vislumbrar um novo capítulo no desenvolvimento de sua rede urbana.

1.2 – O polêmico “desenvolvimento” da Amazônia do século XX

Na literatura especializada em economia, é muito comum associar desenvolvimento com industrialização, pois a indústria é responsável por incrementos positivos no nível do produto, no assim chamado crescimento econômico (OLIVEIRA, 2002). Com as revoluções industriais em andamento, essa associação de desenvolvimento como uma das consequências

da industrialização se tornou cada vez mais forte, principalmente em países subdesenvolvidos que viam na Europa e nos Estados Unidos “modelos” de desenvolvimento.

Uma vez incorporada ao modelo industrial, essa visão de desenvolvimento passa a exaurir ainda mais recursos naturais sem levar em conta consequências que isso poderia acarretar já que, segundo Sunkel e Paz (1988) o desenvolvimento da indústria por um tempo foi considerado sinônimo de desenvolvimento econômico. É este o modelo de desenvolvimento que, por exemplo, atrai os olhares do governo brasileiro em relação aos recursos de seu território, favorecendo no início do século XX a expansão da indústria, a partir da região sudeste. Sobre este tipo de desenvolvimento expressivo da sociedade urbano-industrial capitalista, Freitas (2009) afirma que:

Na relação sociedade-natureza impera uma cultura antropocêntrica, uma concepção de mundo desintegrativa e dicotômica, construída no pensamento científico, no mito do desenvolvimento e crescimento ininterrupto e ilimitado, fomentado pelo consumismo (FREITAS, 2009).

Souza (1993) afirma que o processo de industrialização não aparece imediatamente em todos os lugares do mundo, mas em algumas regiões. No Brasil, a expansão da indústria foi gradativa, a começar pelo Sudeste que já possuía uma infraestrutura adequada, oriunda dos áureos tempos da produção cafeeira. Seguida da indústria, veio uma onda de urbanização mais intensa, onde cidades como São Paulo e Rio de Janeiro passaram a experimentar uma crescente explosão populacional.

A partir dos anos 1950, as políticas de integração nacional se tornaram cada vez mais expressivas e com o advento do governo militar nos anos 1960, a Amazônia Brasileira passou a ser vislumbrada como a última fronteira a se conquistar, a exemplo da “marcha para o oeste” nos Estados Unidos. Considerada à época um “vazio demográfico”, a floresta era considerada um empecilho ao dito desenvolvimento, era necessário dar novos ares, modernos e futuristas para uma região considerada atrasada. Para isso, estradas cortam a floresta, centenas de famílias se deslocam de outras regiões para “colonizar” e uma série de outras medidas do progressivo desenvolvimento europeu são inseridas na região. Sobre essa nova colonização, Becker (1997) chega a enfatizar que a ocupação da região amazônica de certa forma sempre esteve vinculada à expansão do modelo econômico capitalista.

A integração da Amazônia foi uma das bandeiras do governo militar para garantir a segurança nacional do país e o controle do Estado sobre o território. Tratar a região como fronteira, segundo Lima (2014) evoca a ideia de que precisa ser explorada. Aparentemente, “modernizar” seria tarefa fácil, porém, ao não considerar as especificidades da região, viu-se o quão controverso seria uma vez que a ela se seguia uma série de questões socioambientais.

Dentre as mais diversas políticas de integração destacam-se a construção de estradas e a colonização. Todos estes projetos foram intensamente estimulados pelo governo militar a todo custo, principalmente na década de 1970, no auge do regime, através dos PNDs (Planos Nacionais de Desenvolvimento).

A construção de estradas favoreceu a expansão de uma nova rede urbana, não mais aquela ligada à sazonalidade da calha dos rios, mas ao prático deslocamento pelo asfalto. Por meio de estradas, cidades como Santarém, Porto Velho e Belém passaram a integrar a malha rodoviária nacional e com isso a uma extensiva rede urbana, fruto da intensa industrialização ao qual o Brasil passava. Rodovias como a Santarém-Cuiabá, Transamazônica e Belém-Brasília passaram a conectar essas cidades com os principais centros urbanos do país. Porém, à medida em que estradas são implantadas, outras ditas clandestinas se formam em paralelo a elas, cujo objetivo, segundo Pfaff (2009) é especificamente a exploração de recursos, principalmente da exploração de madeira ilegal, o que associava desenvolvimento com desmatamento.

Alencar et. al (2004) enfatiza que o modelo tradicional de ocupação da Amazônia tem levado a um aumento significativo do desmatamento da mesma. O número expressivo de colonos advindos em sua maioria do sul do país chega à região por meio de estradas e com eles se instala o desenvolvimento agressivo, levando a um intenso desmatamento e como consequência a expansão da fronteira agropecuária, comprometendo ainda mais o solo e o ecossistema local. Em uma época de intensos debates ambientais, a Amazônia se tornou palco de várias polêmicas a respeito das políticas adotadas pelos governos no fim do século XX.



IMAGEM 03: Desmatamento ocasionado por um processo predatório de urbanização.
FONTE: Google Earth, 2019.

Apesar de novos núcleos urbanos terem surgido como fruto da urbanização favorecida pelas estradas e pelas colonizações, associado ao fato de Manaus ter sofrido intensa industrialização que ocasionou uma rápida explosão demográfica, as políticas de desenvolvimento da Amazônia entre os anos 1950 e 1990 apenas reproduziram um modelo de desenvolvimento onde a indústria e o concreto são sinônimos de progresso e o meio apenas mero objeto a ser explorado, o que ocasionou diversos questionamentos tais como: é necessário trazer um desenvolvimento às custas de tanta degradação ambiental? Se o urbano e a indústria ainda se correlacionam, este momento colocou em xeque também o processo de urbanização e suas adaptações a este novo “progresso”.

1.3 – Urbanização e sustentabilidade no Amazonas do Século XXI

Tendo sua emancipação política apenas em 1850 como província do então Império do Brasil, o Amazonas herdou parte da rede urbana pré-estabelecida desde os tempos coloniais e que mantinha Belém como centro dessa rede. Embora por diversas vezes Manaus tentasse sair da sombra de Belém, esta não conseguia estabelecer um vínculo comercial que a tornasse mais competitiva com a cidade paraense. Porém tudo mudou até fins do século XIX, quando a economia gomífera em seu auge despontou a agora chamada Paris dos Trópicos, gerando uma rede que influencia todo o oeste da Amazônia brasileira.

Embora Manaus vivesse tempos de pouco avanço urbano e econômico após a era gomífera, esta não deixava de ser uma cidade influente. Com o advento da indústria por meio do modelo Zona Franca, a cidade a partir dos anos 1960 viu sua população dobrar rapidamente em menos de 20 anos, chegando ao final do século XX como uma importante metrópole regional.

A industrialização de Manaus não permitiu apenas uma considerável explosão populacional, mas também um rápido crescimento econômico que permitiu a polarização das cidades da Amazônia Ocidental ao seu entorno, fato esse que foi se tornando cada vez mais perceptível nos primeiros anos do século XXI. Sobre o surgimento de polos, Alves (2016) destaca:

O surgimento de um polo é consequência do processo de desenvolvimento econômico capitalista. Neste caso, o desenvolvimento econômico é caracterizado como um fenômeno desequilibrado, de forma que forças poderosas induzem a concentração espacial das atividades em torno de polos (núcleos urbanos) no qual este processo se inicia (ALVES, 2016).

Ainda na primeira década do século XXI, a Região Metropolitana de Manaus é instituída, fortalecendo ainda mais as relações entre a metrópole e as cidades ao entorno, porém a influência do polo de Manaus vai além dos entornos metropolitanos, se estendendo por toda rede urbana, tomando a característica de *cidade-região*. Sobre esse conceito, Magalhães (2008) destaca:

Trata-se de um processo contemporâneo de produção do espaço urbano em que a metrópole fordista, produto da própria entrada da indústria de larga escala na cidade, passa, nas margens, a se apresentar como um custo e um empecilho para determinados setores. (MAGALHÃES, 2008).

Pode-se dizer que na Amazônia Ocidental a urbanização vai ocorrer de forma desigual, dispersa e concentrada (LIMA, 2014). Isso porque Manaus monopoliza a rede urbana por meio de sua influência econômica (IMAGEM 04). Isso já era visível desde o ciclo da Borracha e ficou mais evidente ainda com o modelo Zona Franca.

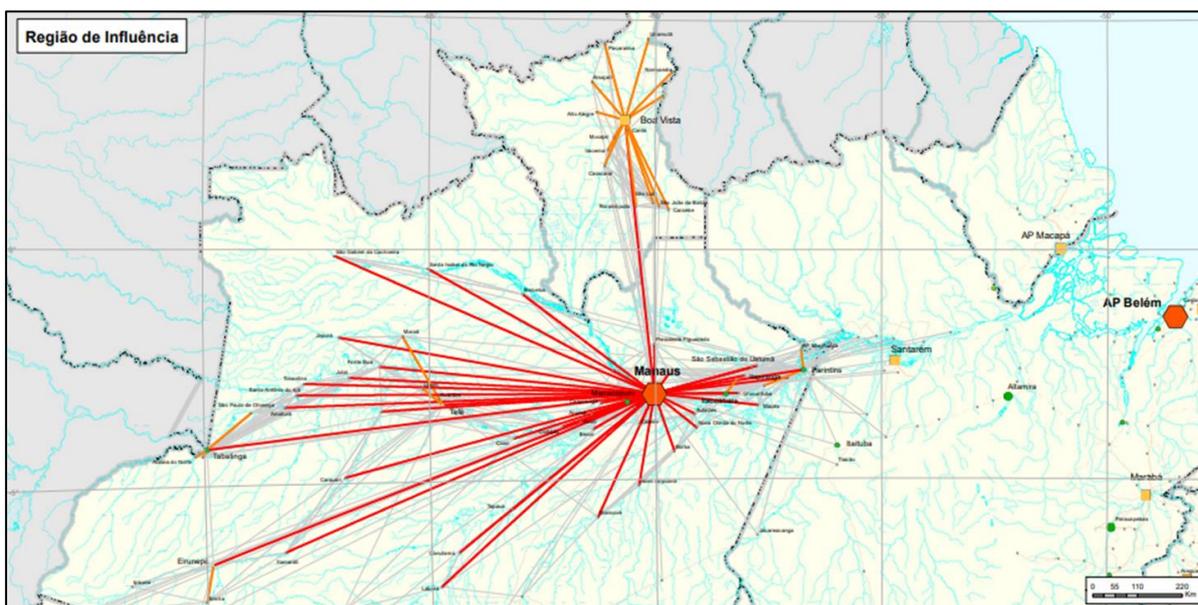


IMAGEM 04: Área de influência da Metrópole Manaus
FONTE: IBGE, 2017.

Apesar de a rede urbana amazônica estar inserida em um contexto de desenvolvimento bastante controverso, o século XXI traz os desafios do chamado desenvolvimento sustentável, uma iniciativa tomada pelos governos mundiais na segunda metade do século XX como alternativa de desenvolvimento sem necessariamente causar intensa degradação ambiental,

processo esse enraizado com a industrialização desde a Primeira Revolução Industrial. Brundtland (1991) define desenvolvimento sustentável como um processo onde uma geração satisfaz suas necessidades sem necessariamente comprometer a capacidade das gerações futuras de realizarem o mesmo. Em teoria, recursos naturais são utilizados de forma mais consciente para atender uma certa demanda, não necessariamente aos caprichos de um sistema lucrativo. Na prática, porém, muitos se questionam sobre essa nova iniciativa econômica, visto que questões ambientais nem sempre dialogam com as necessidades econômicas.

Em se tratando da Amazônia, os interesses econômicos da rápida industrialização brasileira fizeram da região um palco de conflitos entre ambientalistas e os ditos progressistas. Há aqueles que defendem que a Amazônia só conseguirá sair da obscuridade industrial, urbana e econômica frente ao restante do país se a mesma passar pelo mesmo processo de ocupação: expandindo latifúndios, estradas, usinas, cidades, colônias e assentamentos. Há também aqueles que, em nome da preservação ambiental, julgam manter a região intacta por não se encaixar no sistema de desenvolvimento industrial capitalista vivenciado no Brasil.

Porém vale ressaltar que a já considerada Quarta Revolução Industrial adere, segundo Silva et. al (2020) às práticas de desenvolvimento sustentável quando se leva em consideração as novas tecnologias do século XXI, principalmente no tocante à biotecnologia e ao desenvolvimento das bioindústrias, tema este a ser tratado no próximo capítulo. Nisto se abre a possibilidade de um desenvolvimento na região em nome da conservação ambiental, favorecendo assim não só o crescimento econômico, como a complexidade de redes urbanas ao longo das calhas dos grandes rios sem necessariamente causar danos agressivos ao meio ambiente, fornecendo assim recursos para as futuras gerações.

Diante desse contexto, é importante salientar os conceitos de preservação e conservação ambiental, uma vez que ambos são amplamente utilizados para a região amazônica. Pádua (2006) define preservação como proteção da natureza de forma integral, sem interferências humanas, sendo necessário apenas quando a biodiversidade se encontra em risco, quer seja da biodiversidade como um todo ou de uma espécie. A mesma autora também conceitua a palavra conservação, a definindo apenas como proteção de recursos naturais, podendo ser utilizados apenas de forma racional. Este último parece se adequar à visão conceitual de desenvolvimento sustentável.

Apesar de existirem divergências quanto aos conceitos de preservação e conservação, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC traz uma visão pertinente sobre o conceito de conservação que adequa a preservação como um dos passos a se atingir a conservação. Dito o isto, se define conservação como:

O manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral. (BRASIL, 2000)

O desenvolvimento de uma rede urbana sempre esteve atrelado ao desenvolvimento econômico de uma cidade ou de uma região em si. Na Amazônia e, em particular, no estado do Amazonas isso não é diferente. Desde a colonização cidades se desenvolvem em meio à extração de recursos naturais. A questão é que antes das temáticas ambientais pautarem sobre desenvolvimento e progresso, urbanização e industrialização carregavam em si estereótipos de progresso a todo custo, mesmo que esse custo seja retirar o “mato” e o que traz a visão de “atraso”. Isso foi bastante perceptível na Manaus do fim do século XIX, onde por meio da economia gomífera revitalizou seu ambiente urbano (SANTOS, 2016), retirando aquilo que na paisagem trazia a expressão cabocla, ribeirinha e indígena.

O principal desafio à urbanização do século XXI dentro do estado do Amazonas consiste em adequar essa nova concepção de desenvolvimento ligado à sustentabilidade e permitir que a rede urbana espalhada ao longo das calhas dos grandes rios da Amazônia propiciem manejo de recursos naturais favorecendo assim não apenas a conservação ambiental nas áreas de várzea e terra firme como também inserido a região no mercado competitivo nacional e internacional por meio de bioprodutos, favorecendo assim não só uma ou duas cidades, mas toda rede urbana da região.

CAPÍTULO II: BIOINDÚSTRIAS E BIOTECNOLOGIA

2.1 – Sustentabilidade, práticas tradicionais de manejo sustentável e o surgimento das bioindústrias na Amazônia

Apesar do termo “sustentabilidade” ter sido amplamente utilizado na segunda metade do século XX devido às discussões ambientais promovidas pela ONU a partir da década de 1970, na prática, a sustentabilidade é praticada pela humanidade ainda em proto-civilizações em várias partes do globo. Apesar de Mikhailova (2004) enfatizar que o conceito atual de sustentabilidade apresenta uma visão econômica contextualizada em virtude das necessidades do mundo moderno em se ater ao desenvolvimento sustentável, aqui se leva em consideração a raiz conceitual da palavra, nesse sentido:

Em seu sentido lógico, sustentabilidade é a capacidade de se sustentar, de se manter. Uma atividade sustentável é aquela que pode ser mantida para sempre. Em outras palavras: uma exploração de um recurso natural exercida de forma sustentável durará para sempre, não se esgota nunca. Uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em risco os elementos do meio ambiente (MIKHAILOVA, 2004).

Partindo desse princípio, sustentabilidade e a existência de uma sociedade sustentável não requer necessariamente apenas a visão econômica e progressista moderna atribuída ao desenvolvimento sustentável, mas leva em consideração a capacidade de uma determinada sociedade em saber utilizar os recursos naturais disponíveis de modo que garanta a estabilidade desta em um determinado território. Assim, não apenas práticas de extrativismo estariam inseridas por meio de manejo sustentável, mas também a presença de atividades agrárias, concretizando assim a presença de um assentamento humano.

Na Amazônia pré-colombiana do século XV, as diversas nações indígenas que habitavam o vale amazônico viviam o que os historiadores denominam de “Pré-História Tardia”, um período em que sociedades mais complexas apresentando certa organização social, política, econômica e cultural se estabeleciam na região, muito embora sejam classificadas ainda como rudimentares quando comparadas às sociedades europeias. Entende-se deste modo que, tal organização demanda a existência de práticas agrícolas e de manejo sustentável.

Os registros sobre as práticas agrícolas e de manejo sustentável neste período são bem escassos, sendo limitados aos poucos relatos de exploradores que diversas vezes atravessaram a região ao longo dos anos de ocupação espanhola e portuguesa. Pelo que se sabe desse período, muitas das várzeas possuíam densidade populacional extremamente alta (ROOSEVELT, 1992). Além disso, é notável que práticas de sustentabilidade sempre foram presentes em povos

tradicionais por meio de seus conhecimentos a respeito da fauna e flora locais e que são passados de forma oral a cada nova geração.

Pode-se dizer que o milho e a mandioca compõem as culturas agrícolas mais antigas da região. Segundo Roosevelt (1992) técnicas de reaproveitamento da flora nativa para o plantio como a *coivara* já eram práticas comuns de sustentabilidade. A *coivara* consiste na derrubada de parte da floresta nativa, sendo os troncos das árvores queimados e os restos misturados com o solo queimado.

Este solo, conhecido como “terra preta de índio” funciona, de acordo com Júnior et.al (2012) como uma espécie de adubo natural, sem causar danos ao ecossistema local, como é comum em algumas práticas modernas do agronegócio. É importante frisar que esta é apenas uma dentre outras atividades sustentáveis.

As práticas tradicionais de manejo sustentável são usadas até os dias de hoje pelos povos tradicionais e comunidades ribeirinhas da região amazônica sendo essas atividades um excelente exemplo de sustentabilidade na Amazônia. E com o mundo globalizado, o conhecimento tradicional de subsistência tem se mostrado um recurso favorável como alternativa aos impactos ambientais causados pela intensa industrialização clássica ao longo dos últimos 300 anos.

As bioindústrias surgem, na visão de Judice & Baeta (2002) com a perspectiva de promover o desenvolvimento sustentável através de pesquisas científicas no campo da biotecnologia e que podem ser aplicadas tanto em um ambiente urbano (como mercado consumista) quanto em um ambiente rural (como mercado produtor), gerando emprego e renda em ambos os espaços.

O conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável já discutidos aqui anteriormente podem facilmente ser aplicados à metodologia das bioindústrias, uma vez que a versatilidade apresentada nas técnicas de produção abrange tanto uma realidade de mercado capitalista como larga produção quanto a realidade de subsistência que já é uma característica de produção comum aos povos tradicionais e comunidades ribeirinhas ao longo do vale amazônico.

As bioindústrias apresentam uma relação de complementaridade com vários segmentos da cadeia produtiva (MIGUEL, 2007). Podemos destacar entre estes segmentos as cooperativas de produtores, representando as diferentes comunidades ribeirinhas que atuam tanto para o mercado quanto para a subsistência; empresas de pequeno e médio porte, representando a lógica capitalista de produtividade e consumo; e laboratórios e centros de

pesquisa, representando a inclusão de conhecimento científico na construção de novas atividades sustentáveis e na consolidação das já existentes.

Para Filho (2001) é extremamente importante que quando se trata do estabelecimento de bioindústrias, duas metas sejam alcançadas: a modernização e a reorientação da estrutura produtiva hoje predominante, principalmente a indústria clássica.

As bioindústrias surgem no contexto das discussões ambientais nos anos 1970 e do aumento da demanda de alimento em países desenvolvidos, uma vez que estes já não oferecem espaço amplo para produtividade, além de certa escassez de recursos naturais. Com o advento do campo da biotecnologia, viu-se nas pesquisas em laboratório a alternativa necessária para produção em larga escala sem necessariamente agredir o meio ambiente, dando à bioindústria um caminho para a preservação/ conservação ambiental, necessidades essas que o desenvolvimento na Amazônia tem requisitado.

2.2 – A participação da Biotecnologia na Amazônia

A principal base das bioindústrias consiste no conhecimento biotecnológico dos recursos naturais. O conceito que Filho (2015) atribuiu à ciência biotecnológica permite que a manipulação de organismos vivos desde a microbiologia (fungos e bactérias) até a macro biologia (fauna e flora complexas) sejam aplicadas não somente ao campo de pesquisa, mas também para diversos segmentos econômicos e sociais como a produção de medicamentos, alimentos e cosméticos.

De forma mais restrita as biotecnologias estão associadas ao emprego das técnicas modernas de biologia molecular e celular (FILHO, 2015). Este campo de pesquisa é recente, sendo atribuído ao avanço da Quarta Revolução Industrial entre os países desenvolvidos ainda nas últimas décadas do século XX.

Apesar de ocorrerem atualmente diversos debates a respeito do que realmente é a quarta revolução industrial e se estamos realmente inseridos nela e não em uma continuidade da terceira, tomaremos neste raciocínio as ideias plausíveis dos autores que a defendem. Cardoso (2016) enfatiza que a velocidade e a abrangência dos avanços tecnológicos romperam com a linearidade das revoluções industriais anteriores, complementando a visão de Schwab (2016) onde esse processo contribui para profundas mudanças nos sistemas produtivos.

Entre os principais campos de conhecimento da Quarta Revolução Industrial se destacam a nanotecnologia e a biotecnologia. Esta última, por meio da engenharia genética, se torna um conhecimento importante para as bioindústrias. Isso se deve ao fato de que uma das

características da biotecnologia é sua abrangência ampla e caráter multidisciplinar, gerando aplicações nos mais diversos campos econômicos e sociais (FILHO, 2015).

A nível nacional, a biotecnologia tem ganhado espaço por meio de investimentos advindos do governo brasileiro a partir da década de 1980. Nestes anos iniciais o foco primordial era apenas a formação e capacitação de profissionais da área, se expandindo com o passar dos anos para investimentos em infraestrutura e projetos de financiamento à pesquisa e indústrias.

Com relação aos marcos legais, a participação dos governos permitiu revisões detalhadas sobre o acesso ao patrimônio genético, bem como a criação de regulamentos como a Lei de Biossegurança. Uma das vantagens que o Brasil possui em relação aos países desenvolvidos é a sua rica biodiversidade, o que favorece a consolidação de pesquisas biotecnológicas e de investimentos em bioindústrias por todo território nacional.

Com relação ao estado do Amazonas, apesar da existência de um Centro de Biotecnologia (CBA) instalado na metrópole Manaus há aproximadamente 20 anos, os investimentos são mais reduzidos, uma vez que o modelo Zona Franca se constitui como a principal fonte de renda do estado tornando a economia mais dependente da indústria clássica. Porém, com as temáticas ambientais cada vez mais influentes no campo da economia, as perspectivas para o futuro do estado sejam o avanço das bioindústrias, não apenas na capital onde a indústria clássica prevalece, mas também nas principais cidades do interior do estado

Tal cenário traz a discussão da participação das empresas de biotecnologia no Amazonas. Apesar de muitas ainda não possuírem a capacidade de empregar biotecnologia moderna, a presença delas reforça a necessidade de valorização dos recursos biogenéticos em favor da rica biodiversidade da região, colocando a Amazônia como a última fronteira biotecnológica do século XXI.



IMAGEM 05: Centro de Biotecnologia da Amazônia – CBA
FONTE: CBA, divulgação. 2015.

Com um mercado promissor, a aplicabilidade biotecnológica dos recursos que a região oferece vão de biocombustíveis a fitoterápicos e fitocosméticos, bem como alimentação. A origem da extração consiste na própria população ribeirinha e das comunidades tradicionais presentes nas calhas dos rios e nas reservas de extrativismo que além da subsistência teriam uma fonte de renda, dando margem para a consolidação desse tipo de mercado em comunidades e cidades pequenas, minimizando a dependência da indústria clássica presente na capital.

Sendo a biodiversidade um fator primordial para o sucesso das bioindústrias na Amazônia, Albagli (2001) traz uma visão interessante sobre a riqueza da região, sendo que:

A Amazônia abriga uma das últimas extensões contínuas de florestas tropicais úmidas do planeta, detendo cerca de 1/3 do estoque genético planetário. Embora não haja dados conclusivos, estima-se que existam na região cerca de 60 mil espécies de plantas [...], 2,5 milhões de artrópodes [...], 2 mil espécies de peixes e 300 mamíferos (ALBAGLI, 2001).

Esta observação reforça o que já foi visto anteriormente no surgimento das primeiras civilizações amazônicas: a necessidade de utilizar tais recursos de forma sustentável face à sua preciosidade. Os conhecimentos que os povos tradicionais e comunidades ribeirinhas adquiriram de seus ancestrais são compatíveis com os conhecimentos biotecnológicos para a região, mesmo que esse último esteja inserido na crescente economia capitalista do mundo globalizado.

Apenas nas últimas décadas a indústria clássica do modelo ZFM se sobrepôs às atividades extrativistas que sempre estiveram presentes na região. O modelo industrial de desenvolvimento colocou em risco por um tempo o que se pensava por desenvolvimento da

Amazônia, o que por si só reforça a justificativa de que o interior do estado precisa de uma alternativa econômica visto que a ZFM tem validade para encerrar os incentivos fiscais.

É notável que a dimensão territorial do estado do Amazonas traz por si só dificuldades como a logística. Isso já era pertinente desde o período colonial e com a evolução dos meios de transporte é cada vez mais difícil inserir o estado na economia nacional com a precariedade de escoamento via rodovias ou pela falta de terminais hidroviários e aeroviários nos rincões mais distantes do estado, dificultando ainda mais a presença de recursos e investimentos que consolida a presença de bioindústrias em centros urbanos que estejam mais distantes da capital.

Com relação à mão de obra, a participação das universidades (UFAM e UEA) e das instituições (INPA, IDAM, IFAM, CBA, FAPEAM, SEBRAE) tanto na metrópole como nas principais cidades do interior do estado tem sido gratificante não só na formação de profissionais ligados à biotecnologia, mas no preparo da população ribeirinha ao manejo sustentável por meio das diversas associações que recebem investimento.

A valorização dos recursos da Amazônia, a capacitação de profissionais, a participação mais ativa das esferas federal e estadual no âmbito legislativo e de fomento são alguns dos desafios à biotecnologia na Amazônia e na implantação de bioindústrias. Segundo o PPG-BIONORTE (2011):

[...] basta avaliar as possibilidades abertas para a exploração produtiva da biodiversidade ou da “floresta em pé” em decorrência dos avanços alcançados [...] a transformação sustentável dos ativos florestais pela biotecnologia poderá atribuir valor econômico à biodiversidade, evitando ciclos efêmeros como o da borracha e levando ao desenvolvimento sustentável da região (PPG-BIONORTE, 2011).

Atualmente, o mercado consumidor mais proeminente na região é o de fitoterápicos e fitocosméticos, bem como o beneficiamento de alimentos como açaí, guaraná, substâncias oleaginosas e piscicultura, tendo em alguns destes destaques no cenário econômico internacional, mesmo ainda em pequenos passos. Nos capítulos a seguir trataremos de alguns destes mercados em cidades importantes do cenário amazônico e avaliar a influência deste tipo de produção no processo de urbanização da calha Solimões-Amazonas.

CAPÍTULO III: A CALHA DO SOLIMÕES-AMAZONAS: AS CIDADES DE COARI E PARINTINS

3.1 – Um rio, duas calhas: dinâmica urbana do Solimões-Amazonas

A dinâmica da rede urbana amazônica detém suas particularidades. No entanto, nosso enfoque consiste apenas na rede urbana do estado do Amazonas. De acordo com a classificação do Núcleo de Pesquisa de Cidades na Amazônia - NEPECAB, tal dinâmica acaba por diferenciar as cidades da calha do rio de acordo com sua localização geográfica e sua responsabilidade territorial. Tendo na Metrópole Manaus, sua maior cidade e mais importante, a rede urbana exerce comportamentos distintos na calha superior (Rio Solimões) e na parte inferior (Rio Amazonas), muito embora ambos sejam o mesmo rio.

Isso se deve ao fato de Manaus servir como divisor entre as duas calhas. Enquanto a região do Baixo Amazonas possui maior facilidade de acesso ao Brasil e ao mundo, a do Médio Solimões fica a montante de Manaus, onde a precária infraestrutura limita as conexões nacionais e internacionais destas cidades.

Segundo Schor & Oliveira (2011), entende-se que tal dinâmica organize a calha do Solimões como “fechada”, restringindo a rede urbana a apenas esta região e, em casos bem isolados, com os países fronteiriços (Colômbia e Peru principalmente) enquanto a do Amazonas é identificada como “aberta” devido sua localização em relação a Manaus e o resto do Brasil.

Essas particularidades da rede urbana dentro das calhas do rio Solimões-Amazonas nos levam à reflexão dos estudos a respeito do urbano e do processo de urbanização, uma vez que a logística e os contextos histórico, econômico e cultural ao longo da ocupação humana na região permitem esse tipo de desenvolvimento que se diferencia em certos casos do restante do país.

3.2 – Classificação urbana da cidade de Coari/AM

Com uma população estimada em aproximadamente 86 mil habitantes, Coari é a quinta maior cidade do estado, possuindo o segundo maior PIB (cerca de R\$2,2 bilhões), segundo dados do IBGE (2020). É evidente que a exploração de petróleo e gás natural na região de Urucu seja a principal fonte de arrecadação do PIB municipal desde o início da instalação da Petrobrás no final dos anos 1980, porém com os incentivos às atividades extrativistas e mais recentemente com atividades do setor secundário, a cidade tem se destacado cada vez mais na região do Médio Solimões.

Apesar de Coari ser classificada, segundo o IBGE, como uma cidade pequena por questões populacionais, Schor & Oliveira (2011) a consideram como uma cidade média, quando

se leva em consideração sua importância dentro da rede urbana do Amazonas. Esta classificação específica é considerada pertinente para esta pesquisa, uma vez que, o urbano na Amazônia e sua articulação em redes é um dos aspectos que têm sido pouco explorados, porém sendo determinante para se pensar a região em sua totalidade (SCHOR et. Al, 2016).

Além da dinâmica existente na rede urbana do Médio Solimões, Coari não chega a exercer de fato uma influência capaz de gerar impactos significativos nas cidades ao seu entorno, bem como nas suas economias, redirecionando assim sua rede para a Região Metropolitana de Manaus e até mesmo para mercados internacionais via calha do Solimões, muito embora exerça pouca influência na rede nacional.

Coari, portanto, é identificada como uma cidade média de dinâmica externa. Segundo (Schor & Oliveira (2011) este tipo de cidade:

Tem importância na rede por sua inserção em uma dinâmica econômica externa, os vínculos com as demais cidades da rede não são necessariamente fortes, nem o seu desenvolvimento econômico implicará em um desenvolvimento regional significativo, pois a atividade econômica responsável pelo seu dinamismo não agrega valor nem no local nem regionalmente (SCHOR & OLIVEIRA, 2011).

Isso justifica o porquê de duas cidades médias estarem tão próximas na rede urbana do Médio Solimões. Tefé e Coari estão a apenas 192 km de distância entre uma e outra, porém, cada uma exerce uma dinâmica diferente na rede urbana. Tefé exerce uma influência mais territorial, marcada pelo seu contexto histórico, pela presença das forças armadas e da forte territorialidade indígena enquanto Coari é mais econômica. Deste modo, as duas cidades se “entrelaçam” economicamente dentro da rede urbana, mas sem influenciar ou ser influenciada uma pela outra.

Além de Tefé, Coari mantém certa dinâmica com as cidades mais à jusante do Solimões como Codajás, Anori e Manacapuru, além da metrópole Manaus. Isso se deve ao fato de que a rede urbana obedece ao padrão dendrítico dos rios, facilitando o escoamento da produção destas cidades para a metrópole, além do sistema de transporte fluvial ser o mais importante da região, sempre no ritmo da sazonalidade dos rios do vale amazônico. Dessa forma:

O regime hidrológico estabelece a conexão entre as cidades, sendo o tempo e a distância variáveis importantes e dependentes desse regime. O transporte fluvial estabelece a articulação entre as cidades. Os barcos são responsáveis pelo transporte de pessoas e mercadorias. Compram e revendem os produtos, atraindo para si função de distribuidor e constituindo-se como mais um agente na estrutura de mercado detendo, assim, a circulação e a comercialização de mercadorias (SCHOR E OLIVEIRA, 2011).

Essas articulações que a cidade de Coari acaba por desenvolver dentro da rede urbana do Médio Solimões afeta diretamente na produção econômica do município bem como no seu processo de urbanização, fatores que serão discutidos posteriormente, assim como as bioindústrias locais.

Considerando que a urbanização é a construção do urbano e que este, segundo Lima (2008) é subjetivo, será tratado aqui o processo de urbanização não apenas identificado por um aumento populacional (fator comum), mas também pelas redes criadas, conforme já discutido no capítulo I.

Coari possui uma rede urbana de padrão dendrítico (LIMA, 2008) seguindo a calha do Solimões até a metrópole Manaus, para onde seguem suas principais produções. Apesar de receber royalties devido à exploração de gás natural, a cidade é capaz de estabelecer uma rede urbana primária por meio da produção extrativista e, no caso deste estudo, da bioprodutividade.

3.3 – Bioprodução de Coari: áreas produtivas e bioindústrias

Como todas as cidades do interior do Amazonas, Coari exerce forte atividade econômica ligada ao setor primário, subdividido em produção agrária e extrativismo. Apesar da maior renda ser da exploração de petróleo e gás natural na reserva de Urucu, nosso foco consiste em identificar bioindústrias na cidade e/ou entorno.

Seguindo o conceito discutido anteriormente de que bioindústria é qualquer atividade ligada aos setores primário (área de produção), secundário (processamento de bioprodutos) e terciário (mercado consumista), garantindo desenvolvimento sustentável pela aplicabilidade de pesquisas científicas do campo da biotecnologia, procurou-se identificar tais atividades bioeconômica para que assim se faça a discussão sobre as bioindústrias e a urbanização de Coari.

3.3.1 – Bioprodução da castanha-do-brasil

De acordo com os dados coletados na Secretaria Municipal de Produção Rural, Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA e IDAM – Coari, das diversas atividades econômicas existentes no município, 05 se destacam no faturamento anual: castanha-do-brasil (R\$30,6 milhões), açaí (R\$14,3 milhões), banana (R\$10 milhões), pupunha (R\$10 milhões) e piscicultura (R\$4,4 milhões).

É importante frisar duas situações a respeito do faturamento anual: 1- os dados são referentes à produção 2019/2020 uma vez que os órgãos municipais competentes não atualizaram os dados após essa última divulgação devido à pandemia de COVID-19 que atingiu

fortemente o município nos anos 2020 a 2022; 2- os valores da piscicultura não levam em consideração atividades de pesca artesanal (que é bastante influente na economia do Médio Solimões) visto que não se classifica como produção.

Das 05 maiores produções, 03 delas apresentam atividades ligadas à bioindústria, a saber: castanha-do-brasil, açaí e a piscicultura, sendo a castanha-do-brasil e o açaí com bioindústrias de processamento e na piscicultura mais precisamente no processo de seleção e produção.

A castanha-do-brasil (*bertholletia excelsa*) é obtida através de práticas de extrativismo ao longo da calha do Solimões, principalmente entre os meses de dezembro e janeiro, durante a cheia dos rios, sendo a coleta realizada frequentemente pelos povos tradicionais e comunidades ribeirinhas (OLIVEIRA et.Al., 2010). A região que abrange os municípios de Tefé e Coari é a principal área de extração para a Usina de Beneficiamento de Castanha Cabocla, bioindústria identificada.

Localizada no km 01 da Estrada Coari-Itapeua, a Usina de Beneficiamento de Castanha Cabocla atua desde 2017 no município de Coari com o processamento da castanha-do-brasil *in natura*. É considerada uma bioindústria urbana, uma vez que se localiza no entorno do perímetro urbano.

A matéria-prima (ouriço) é adquirida de forma sustentável através das práticas extrativistas das comunidades ribeirinhas e povos tradicionais. Conforme abordado anteriormente, o manejo sustentável e as práticas de sustentabilidade apresentadas partem do princípio de uma utilização correta dos recursos naturais sem comprometer sua disponibilidade, independente de essas práticas envolverem notoriedade capitalista como no desenvolvimento sustentável moderno ou simplesmente a subsistência do pequeno produtor e/ou dos povos tradicionais/ ribeirinhos.

Segundo dados da Secretaria Municipal de Produção Rural, em 2020 havia em toda área do município cerca de 5 mil hectares tanto de área de plantio da castanha-do-brasil quanto de área extrativa, o que permitiu que o município produzisse cerca de 180 hectolitros (cerca de 400 toneladas, segundo IBGE). O faturamento daquele ano (R\$30,6 milhões) é referente à comercialização tanto da castanha *in natura* quanto da processada (e seus derivados), colocando Coari como o 8º maior produtor de castanha-do-brasil no Amazonas (IBGE, 2020).



IMAGEM 06: Fachada da Usina de beneficiamento de Castanha Cabocla
FONTE: Autor, 2022.

Uma vez na Usina de beneficiamento, se faz o processo de seleção, esterilização e secagem das amêndoas para a realização do processamento da mesma, onde são fabricados derivados da mesma tais como a farinha da castanha, extração de leite e óleo, bem como a produção da castanha desidratada. Srur (1976) enfatiza que o beneficiamento, além da extração dos derivados da castanha-do-brasil favorecem também maior tempo de conservação.

A comercialização do produto processado (bem como da própria castanha *in natura*), além de consumido na própria cidade tem como principal destino a metrópole Manaus, embora haja também uma tímida presença nas cidades próximas como Tefé. A presença de uma bioindústria da castanha-do-brasil na cidade de Coari favorece, segundo dados da Usina, cerca de 90 empregos diretos e aproximadamente 100 indiretos no ano de 2020. Toda essa estrutura é reflexo de linhas de crédito bancário que financiam empresários e produtores rurais, além de agências de fomento. Segundo Melo (2008), esse processo permite o aumento da rede de comercialização e coleta.



IMAGEM 07: Beneficiamento da castanha
FONTE: Castanha Cabocla, divulgação. 2022

Além desta bioindústria, se faz presente pesquisas realizadas no Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB – UFAM), localizado em Coari a respeito da produção de biscoitos a partir do leite da castanha, o que poderia acarretar, segundo Ferreira (2020) uma alternativa para consumidores intolerantes a lactose por meio da fabricação de produtos e subprodutos derivados da castanha. Além de uma excelente contribuição para a tecnologia de alimentos, tais pesquisas podem atrair o interesse de bioindústrias da castanha dispostas a expandir o mercado consumidor a públicos mais seletivos.

3.3.2 – Bioprodução de açaí

Com relação à produção de açaí, foi identificado no município duas espécies: o açaí-do-amazonas (*euterpe precatoria*), encontrado tanto em áreas de plantio quanto por meio do extrativismo; e o açaí-do-pará (*euterpe oleracea*), encontrado no município apenas em áreas de plantio.

A respeito das duas espécies, o açaí-do-amazonas é popularmente chamado de açaí regional por ser encontrado predominantemente no estado, principalmente nas áreas próximas a Igarapés. Em todo município, segundo dados da Secretaria Municipal de Produção Rural, foram identificados cerca de 1200 hectares de açaí de extrativismo no ano de 2020. Quanto às áreas de plantio, apenas 600 hectares foram identificados tanto na zona rural quanto no perímetro urbano de Coari.

Já o açaí-do-pará no município existe apenas em áreas de plantio uma vez que a espécie *euterpe precatoria* é predominante no Estado do Pará. São apenas 50 hectares de plantação desta espécie em todo município, se concentrando mais no perímetro urbano. Com relação à aquisição, as sementes desta espécie são, segundo Oliveira & Farias Neto (2005), selecionadas geneticamente pela Embrapa para serem cultivadas em condições de terra firme, apresentando assim bons níveis de produtividade dos frutos (10t/ha/ano) e rendimento de polpa (15% a 25%). A esta seleção, dá-se o nome de “Cultivar BRS - Pará”.

O perímetro urbano onde se localizam as áreas de plantio do BRS - Pará e do açaí regional refere-se ao entorno das estradas Coari-Itapeua e Coari-Mamiá, ambas com forte expansão urbana, o que favorece a infraestrutura necessária para o escoamento da produção.

Segundo a Secretaria Municipal de Produção Rural, o faturamento anual do açaí regional de extrativismo é predominante (R\$ 7,2 milhões e cerca de 144 mil sacas), seguido do açaí regional de plantio (R\$ 6,6 milhões e cerca de 110 mil sacas) e do açaí BRS - Pará (R\$ 500 mil e cerca de 10 mil sacas), permitindo que em 2020 o município obtivesse um faturamento

de R\$ 14,3 milhões (cerca de 2 mil toneladas), colocando o município como o 6º maior produtor de açaí no estado (IBGE, 2020).

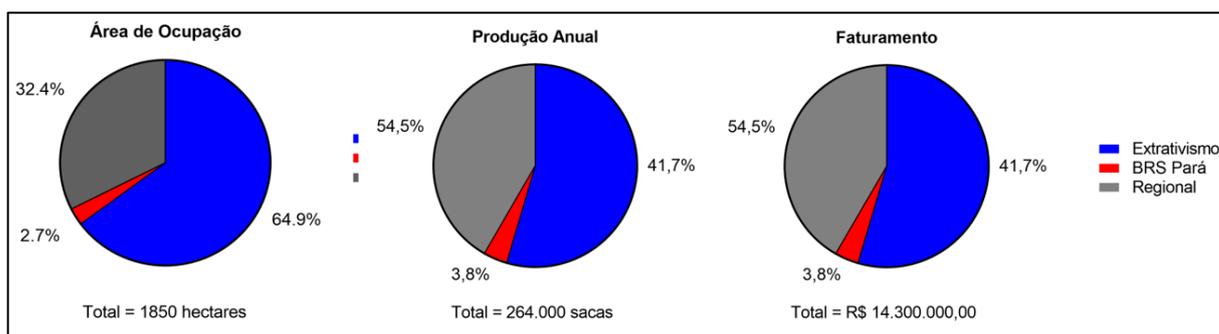


IMAGEM 08: Gráficos representando ocupação, produção e faturamento de acordo com os 3 tipos de açaí.
FONTE: NOGUEIRA, Anderson. 2022

O processamento de açaí no município é uma prática ainda em andamento. Poucos são os produtores que detêm as tecnologias necessárias para extração da polpa, sendo esta comercializada tanto na própria área urbana quanto por meio de uma rede, descendo a calha do Solimões até Manaus, principal destino.

Com relação ao açaí de extrativismo, boa parte é comercializada *in natura* para Codajás, cidade mais próxima que detém mais estrutura de processamento. O restante segue também para Manaus. A logística de Coari até Codajás e Manaus faz com que o açaí já processado perca espaço para a produção de Codajás no mercado regional.

Apesar de não haver bioindústria fixa identificada na área urbana do município, em 2021 a empresa Bertolini Transportes idealizou um projeto até então inédito no Brasil e que teria Coari como alvo-piloto: a construção de uma bioindústria móvel, adaptada em uma balsa e com geração de energia renovável solar para o processamento de açaí de forma sustentável. O objetivo é aproximar a bioprodução das áreas de cultivo e extração, reduzindo a logística do intermediário e beneficiando os produtores rurais que passam a negociar diretamente com a bioindústria.

Possuindo em sua estrutura cerca de 600 placas fotovoltaicas, a geração de energia da bioindústria móvel é em boa parte sustentável permitindo que a fábrica tenha uma capacidade produtiva de até 300 toneladas de açaí processado e uma usina de tratamento de efluentes para tratar até 15 mil litros de rejeitos.



IMAGENS 09 E 10: Bioindústria móvel no lago de Coari; processamento do açaí.
FONTE: Bertolini Transportes, divulgação. 2020

Ainda em 2021 a Bertolini passou a operar sua bioindústria móvel no lago de Coari, em frente à cidade. Apesar de Codajás receber o título de “terra do açaí”, a escolha de Coari como a primeira cidade a receber a bioindústria se deveu ao fato de Coari possuir a segunda maior arrecadação do PIB no estado do Amazonas. Isso garante que o município tenha uma melhor infraestrutura mais viável para o funcionamento da bioindústria.

O projeto inicial era que a bioindústria móvel da Bertolini seguisse por 30 dias no município e assim seguir pela calha do Solimões para outros municípios, porém a mesma permanece em Coari há cerca de 1 ano, atraindo assim mais investimento para a produção de açaí no município, reflexo esse que poderá ser sentido daqui a 05 anos, em média, quando as novas áreas de plantio atingirem a fase de produção.

Com isso, pode-se dizer que a presença mais duradoura da bioindústria móvel tem reorganizado a rede de produção e venda do açaí, tanto *in natura* quanto processo, mesmo com a ausência de um sistema de liofilização, permitindo maior comercialização *in natura* dos produtores rurais com a Bertolini e, uma vez processado, seguindo pela calha do Solimões até Manaus.

Apesar de cidades como Codajás e Manacapuru estarem na rota de escoamento da bioprodução, a relação entre Coari e elas é pouca ou quase inexistente, com ênfase maior para o processamento e comercialização do açaí, conforme citado anteriormente. Essa fraca relação da rede urbana de Coari com as cidades mais próximas reforça o conceito de “arquipélago” proposto por Lima (2014) para as redes mais restritas à sazonalidade dos rios e à logística da região, fato esse facilmente retratado pela ausência de rodovias que conectam Coari a outras cidades do entorno, embora haja estradas pavimentadas entre a sede do município e os distritos mais próximos.

3.3.3 – Bioprodução advinda da piscicultura

A piscicultura é uma prática cada vez mais comum no Amazonas, levando em consideração que a criação de peixes garante a expansão da comercialização sem interferir na reprodução natural por meio de pesca predatória nos rios. A prática consiste em seleção fenotípica de alevinos, redirecionando-os para tanques especiais onde são alimentados com ração industrial ou subprodutos como frutas para o processo de engorda e abate, sendo enfim comercializado “inteiro” ou processado.

Segundo a Secretaria Municipal de Produção Rural, a piscicultura é a 5ª maior atividade produtora do município, com faturamento de R\$4,4 milhões em 2020, sendo subdividida em 03 tipos de produção. A primeira e maior destaque do município é a produção de pirarucu (*arapaima gigas*), com 50 hectares de lâmina d’água, produção de cerca de 200 mil quilos e faturamento de R\$1,7 milhões, o que faz de Coari, segundo o IBGE (2020), maior cidade produtora de pirarucu do Amazonas via aquicultura. A segunda produção é de tambaqui (*colossoma macropomum*), com 75 hectares de lâmina d’água, produção de cerca de 200 mil quilos e faturamento de R\$1,6 milhões, o que faz de Coari, segundo o IBGE (2020), a 6ª maior produtora de tambaqui no Amazonas via aquicultura. Por fim, a produção de matrinxã (*brycon sp*) com apenas 20 hectares de lâmina d’água, produção de 110 mil quilos e faturamento de R\$1,1 milhões o que faz de Coari, segundo o IBGE (2020) a 7ª maior produtora de matrinxã no Amazonas via aquicultura.

Ao analisar os dados de produção de piscicultura, identificou-se um caso específico na produção de matrinxã e pirarucu: No Amazonas, todas as cidades que lideram o ranking à frente de Coari pertencem à Região Metropolitana de Manaus, o que sugere que o destino final seja o abastecimento dos mercados da metrópole, o que deduz que Coari é a primeira cidade fora da Região Metropolitana a ter uma produtividade mais consolidada.



IMAGENS 11 E 12: Tanque de criação de pirarucu
FONTE: Autor, 2022.

Apesar dos dados, a piscicultura vem sendo praticada ainda de maneira tímida (LIMA, 2014), se restringindo mais aos produtores rurais membros da Associação dos Aquicultores de Coari - AAC, entidade responsável por administrar as áreas produtivas, catalogar piscicultores e mediar junto a outros órgãos (SEPROR, IDAM, IPAAM, UFAM, UEA e IFAM) os recursos necessários para aprimorar o manejo e a produtividade.

Existem cerca de 64 piscicultores ativos no município, distribuídos entre a zona rural e o perímetro urbano. No tocante à parte urbana, se localizam nas estradas Coari-Itapeua e Coari-Mamiá, bem como na Estrada do Aeroporto, todas com forte expansão urbana, o que favorece a infraestrutura de escoamento da produção.

Apesar da presença de piscicultura, boa parte dos alevinos cultivados chegam ainda na forma de pós-larva, diretamente de Presidente Figueiredo via AAC até a Unidade de Produção de Alevinos (UPA) na estrada Coari-Itapeua. De acordo com Lima (2014), os alevinos permanecem na UPA por 45 dias após a eclosão para então serem distribuídos aos que efetivaram compra. Durante o andamento da pesquisa, a UPA se encontrava desativada por falta de recursos, porém há projetos que visam sua reativação. Portanto, leva-se em consideração a vinda dos alevinos diretamente para as barragens e viveiros dos integrantes da AAC.

Nesse processo é realizada a seleção genética por meio de fenótipos identificados para aprimorar a produtividade, o que configura a piscicultura como bioprodução. Além da seleção, durante o crescimento dos alevinos já localizados nos tanques (barragens e/ou viveiros escavados, dependendo do tipo de alevino) a alimentação deles é baseada em rações, podendo ser suplementada com subprodutos (frutos, por exemplo).



IMAGENS 13 E 14: Representação de um tanque natura (à esquerda) e um tanque artificial (à direita)
FONTE: Autor, 2022

Existem pesquisas realizadas pela UFAM como a de Sadalla Filho (2018), onde por meio da sintetização do hormônio rtGH de crescimento e avaliá-lo *in vivo* sobre o desempenho dos alevinos (em especial dos de tambaqui), verificando assim a viabilidade de utilização do

hormônio na piscicultura. As pesquisas de Sadalla Filho ainda são pioneiras, porém promissoras para o futuro do mercado de piscicultura, tanto no município quanto no estado.

Com relação à comercialização, além de abastecer o mercado local, a rede segue a calha do Solimões até Manaus, tendo destinos bastante específicos no mercado uma vez que o pescado via extrativismo (pesca) ainda é o maior atrativo devido ter o preço mais barato no mercado que o pescado da piscicultura. No entanto, boa parte é armazenada em frigoríficos, onde são processados e vendidos. Dentre os frigoríficos da cidade, o Frigorífico Rio Jordão, localizado à margem do lago de Coari é um dos que mais se destacam no armazenamento do pescado e de peixe advindo da piscicultura, possuindo uma rede de comercialização que vai diretamente para Bogotá, na Colômbia.

O fato da rede urbana de Coari apresentar um processo de comercialização a nível internacional reforça o estudo de Schor & Oliveira (2011) a respeito das cidades da calha do Solimões onde, por mais que apresentem um padrão mais restrito com as cidades ao entorno e com a rede nacional, nada impede que haja relações mais fortes com países vizinhos como Colômbia e Peru.



IMAGEM 15: Localização do Frigorífico Rio Jordão, no lago de Coari.
FONTE: Autor, 2022.

3.4 – Bioprodução x urbanização: impactos identificados

Em questões populacionais, a cidade de Coari cresceu nos últimos anos e a exploração de gás natural tem sido a principal razão, uma vez que atrai investidores para a região. Porém é fato que a presença de bioindústrias e de mecanismos de bioprodução também tenha sua parcela no crescimento populacional da cidade.

É possível identificar que a expansão urbana da cidade segue em direção ao sul, no sentido da estrada do aeroporto e da estrada Coari-Mamiá e no sentido leste, ao longo da estrada

Coari-Itapeua. Coincidentemente, nessas estradas do perímetro urbano de Coari se localizam as áreas de piscicultura e de produção de açaí.



IMAGENS 16 E 17: Expansão do perímetro urbano na Estrada Coari – Mamiá (à esquerda) e Coari – Itapeua (à direita).

FONTE: Autor, 2022

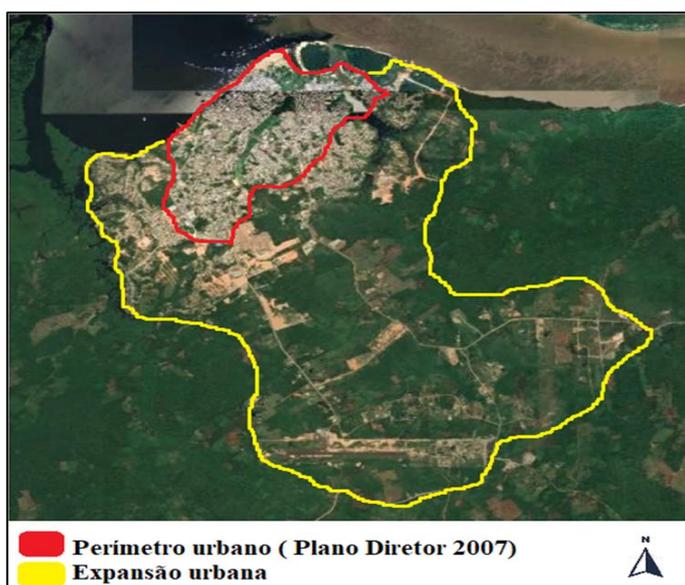


IMAGEM 18: Expansão do perímetro urbano de Coari

FONTE: Google Earth, 2022

Um dos destaques é a Vila Lourenço, pequena aglomeração urbana no entroncamento da estrada do aeroporto e da estrada Coari-Mamiá que teve sua expansão nos limites do perímetro urbano devido à produção local de açaí e de pescado via piscicultura. A vila é uma das principais fornecedoras de açaí e peixe advindo da piscicultura para o abastecimento das feiras e mercados da cidade e de sua rede urbana na calha do Solimões.

Segundo dados da AAC, foi identificado presença de fluxo migratório entre os produtores de pescado, advindo tanto da zona rural do município quanto de outros municípios (principalmente de Tefé e Codajás) e/ou estados. Fato esse que se reflete entre os produtores de açaí, principalmente após a chegada da bioindústria móvel da Bertolini, cuja presença refletiu no aumento de áreas produtoras.



IMAGEM 19: Área de piscicultura compartilhada à área de plantio de açaí
FONTE: Autor, 2022

Um outro fato foi considerado pertinente ao analisar as áreas de piscicultura e a expansão do perímetro urbano: o aumento do número de casos de malária nessas áreas. Coincidentemente, de acordo com a Secretaria Municipal de Saúde, os lagos artificiais e os represados para a criação de alevinos têm servido de criadouros para os mosquitos do gênero *Anopheles* infectados com os protozoários do gênero *Plasmodium*, causadores da malária. Apesar de não ser um mosquito urbano, vale ressaltar que estamos nos referindo a áreas de expansão urbana associadas às de piscicultura.

A seguir (IMAGEM 20) se observa o desdobramento da rede urbana de Coari, com base nos bioprodutos identificados. Em todos os casos, a metrópole Manaus foi o principal destino, seguido de outras cidades da calha do Solimões, além da identificação de um destino internacional por meio da piscicultura. Um dado interessante consiste no processamento da castanha feita em Coari, muito embora a área de produção seja em Tefé. Essas conexões apontam a importância que Coari exerce tanto na rede urbana quanto na calha do Solimões.

Schor & Oliveira (2011) a descrevem como uma cidade média de dinâmica externa dentro da rede urbana amazônica devido sua importância, muito embora seja classificada pelo IBGE como cidade pequena (em termos populacionais). A exemplo do que foi descrito em Coari anteriormente, se considera pertinente a análise de Schor & Oliveira (2011) tendo em vistas a articulação em rede presente no urbano na Amazônia.

Sendo a rede urbana presente no Baixo Amazonas a via de conexão entre as duas grandes metrópoles da Amazônia (Manaus e Belém), Schor & Oliveira (2011) destacam que o fluxo entre esses centros urbanos e o acesso mais rápido aos mercados nacional e internacional a tornam mais “aberta” se compara à do Médio Solimões, vista anteriormente.

Deste modo, as cidades da calha do rio Amazonas se beneficiam desse fluxo. Parintins neste caso, tem uma posição geográfica privilegiada tendo ao oeste a metrópole Manaus e a leste a cidade de Santarém e a metrópole Belém, tendo esses grandes núcleos urbanos paraenses acessos à rede urbana nacional via rodovias.

Embora o padrão dendrítico da rede urbana (LIMA, 2008) facilite o escoamento da produção, a influência de cidades maiores (Manaus, Santarém e Belém) minimiza a influência regional de Parintins, muito embora não desmereça sua importância em relação às cidades próximas menores fora da calha do rio Amazonas como Nhamundá, Barreirinha, Boa Vista do Ramos e Maués que veem em Parintins seu acesso à rede da calha.

3.6 – Bioprodução de Parintins: áreas produtivas e bioindústrias

Apesar de o turismo cultural ser a principal fonte de renda do município, o setor primário também exerce forte influência na economia local, porém a pecuária obtém maior destaque em relação a agricultura e o extrativismo, haja vista que toda região onde se localiza a cidade (assim como boa parte do município) se constitui como área de várzea, extremamente apropriada para criação de gado durante a estiagem dos rios.

Em Parintins procurou-se observar os mesmos critérios adotados durante a pesquisa de campo em Coari: identificar bioindústrias a partir das atividades bioeconômicas que envolvem a área de produção, processamento e mercado consumidor. A pesquisa de campo levou em consideração os dados coletados na Secretaria Municipal de Produção e Abastecimento - SEMPA, IDAM - Parintins e dados do IBGE. Este último, com dados atualizados até 2020 em virtude da pandemia de COVID-19. Os dados mais recentes referentes ao ano de 2021 até o momento da presente pesquisa não haviam sido registrados nos órgãos municipais/ estaduais responsáveis pela alimentação do banco de dados do IBGE.

Das bioindústrias identificadas na área urbana de Parintins, destacam-se aquelas voltadas para a produção de laticínios (queijo e iogurte principalmente), guaraná e oleaginosas (copaíba e andiroba). Mesmo que haja outras atividades do setor primário em maior destaque (como mel de abelha, galináceos e culturas agrícolas temporárias), a ausência de um sistema de beneficiamento advindo de uma bioindústria tornará essas atividades ausentes nesta pesquisa, visto ser a bioprodução associada à urbanização o tema central a ser executado.

3.6.1 – Bioprodução advinda da pecuária

A pecuária é a atividade mais proeminente do setor primário, o que justifica a presença de diversas bioindústrias locais voltadas para o beneficiamento da produção leiteira, cortes de carnes e queijo, além dos derivados. Segundo dados do IBGE e SEMPA, a cidade se destaca como a 5ª maior no efetivo de rebanho de gado bovino em todo estado do Amazonas, com uma estimativa para 2021 de aproximadamente 50 mil cabeças de gado bovino no total e aproximadamente 10 mil vacas ordenhadas. Para o gado bubalino, Parintins é o 7º maior produtor no estado com aproximadamente 3500 cabeças de gado bubalino em estimativa para 2021. Quanto à ordenha, a produção de leite de gado bovino é da ordem de 3500 litros, o que faz de Parintins o 4º maior produtor de leite de gado no Amazonas, com arrecadação de R\$5775 mil em 2020.

A presença de fazendas de gado é bastante expressiva no município, porém as que estão no perímetro urbano possuem acesso privilegiado ao mercado da rede urbana parintinense, uma vez que estão conectadas ao município pela rodovia Odovaldo Novo (estrada do Aeroporto), Estrada do Macurany e Estrada Parintins-Aninga.

Essas vias são responsáveis por conectar a sede do município às comunidades suburbanas de Santa Terezinha do Aninga (7 km do centro histórico da cidade) e Santa Luzia do Macurany (8 km do centro histórico da cidade), onde se localizam as principais fazendas de gado (SOUZA, 2013) com sistema intensivo de ordenha. A presença de um sistema intensivo reforça a atividade pecuária voltada principalmente para produção e exportação, muito embora haja maior predominância de uma pecuária extensiva no município.

Diversas fazendas atuam para além da criação e abate do gado, se destacando também na produção leiteira. Neste mercado, a Leiteria Macurany e o Laticínio Kimurinha são os estabelecimentos mais notáveis na produção e comercialização dos derivados do leite, amplamente consumido no mercado local e municípios do entorno. Ambas possuem o SIM (Selo de Inspeção Municipal) emitido pela SEMPA, o que garante a qualidade da produção.

Pertencente à Kimura Comércio de Carnes e Laticínios LTDA, a Laticínio Kimurinha é uma empresa que, por meio de beneficiamento do leite de gado, produz derivados do leite como queijos artesanais e iogurte. o leite é adquirido diretamente das fazendas pertencentes à rede Kimura, bem como de fazendas parceiras tanto no perímetro urbano quanto nas áreas de várzea próximas.

Um dado curioso é que a participação das fazendas ao longo da rodovia Odovaldo Novo é bem mais intensa não só na comercialização do leite como também do corte de carnes, fato este justificado pela infraestrutura local. Apesar da popularidade do leite de gado bovino, é perceptível a preferência pelo leite de gado bubalino no processo de produção das bebidas fermentadas e doces de leite. A justificativa é o fato de este tipo de leite, segundo Santos (2022) e Amaral *et.al* (2005) possuir um teor mais elevado de gordura quando comparado ao bovino, proporcionando assim um rendimento maior no processamento e na fabricação dos derivados de leite.

A qualidade e a segurança dos alimentos devem ser referenciais na indústria de laticínios (NEVES, 2014). Portanto, o processo de beneficiamento do leite segue uma rígida fiscalização desde a ordenha até procedimentos mais complexos como a pasteurização para que enfim sejam produzidos seus derivados. Os produtos finais da Laticínios Kimurinha são devidamente embalados e comercializados tanto na área urbana quanto na área rural do município. Por ser uma empresa ainda recente (fundada em 2019), sua presença ao longo da rede urbana de Parintins ainda é tímida com pouca disponibilidade de produtos nos municípios do entorno.



IMAGEM 21 E 22: Produtos laticínios processados da leiteria Macurany e Laticínios Kimurinha
FONTE: Macurany, divulgação; Autor, 2022.

O mesmo procedimento produtivo é encontrado na Leiteria Macurany, empresa pertencente à fazenda Macurany, um das mais prestigiadas da cidade, sendo destaque para produção de queijos artesanais.

Uma das características identificadas ainda no processo de criação do gado nas fazendas citadas acima é o preparo do campo com a Cultivar BRS - Capiacu. Trata-se de uma espécie de capim-elefante melhorado geneticamente pela Embrapa Gado de Leite. Segundo Pereira et al. (2016), a cultivar BRS - Capiacu é resultado de uma série de cruzamentos genéticos avaliados pela Rede Nacional de ensaios de capim-elefante. de acordo com Coser et al. (2000) a sua utilização na dieta animal permite maiores produções de leite, apesar de ser uma alternativa de baixo custo para suplementação.

3.6.2 – Bioprodução do guaraná

Além da bioprodução de laticínios, outra atividade identificada refere-se à bioprodução de pó de guaraná e derivados (fitoterápicos). Apesar de Parintins não ser um grande polo de produção de guaraná como a cidade de Maués, sua importância e influência na rede urbana do Baixo Amazonas permite que muitos produtores de guaraná, bem como associações terminem por comercializar o guaraná (na maioria das vezes ainda o fruto torrado) na sede do município, advindos das agrovilas de Parintins e mesmo das cidades circunvizinhas como Barreirinha, Nhamundá, Boa Vista do Ramos e em parte, até de Maués.

O Consórcio dos Produtores Sateré-Mawé - CPSM é uma entidade presente em Parintins que garante a comercialização de bioprodutos agroflorestais advindo da Área Indígena Andirá-Marau, reserva essa que abrange parte dos municípios de Parintins, Barreirinha e Maués. Conforme previsto no artigo 4º do Estatuto do Consórcio dos Produtores Sateré-Mawé (2019), sua finalidade social garante a valorização dos recursos florestais produzidos pelo povo Sateré-Mawé na certeza de que o comprador adquira produtos sustentáveis.

Apesar de não usar tecnicamente o nome bioindústria, o Consórcio utiliza de práticas tradicionais de manejo sustentável, respeitando sempre a cultura dos povos originários, bem como permite a comercialização por meio de entidades parceiras para o beneficiamento de guaraná e de medicamentos fitoterápicos por meio de marca comercial exclusiva, a Nusoken. Tal comportamento remete aos conceitos e práticas de atividades ligadas a bioindústrias conforme descrito no capítulo anterior e previstos no Estatuto do CPSM (2019).



IMAGEM 23: Bioprodutos do guaraná com a marca Nusoken.
FONTE: Nusoken, divulgação. 2022

Com uma trajetória de aproximadamente 30 anos, o Consórcio mantém uma unidade de beneficiamento do guaraná para a produção do pó de guaraná (sendo a semente deste já torrada) e do bastão (pães) de guaraná. Em parceria com a bioindústria Agrorisa (com sede em Manaus) tem-se a fabricação do extrato de guaraná. De acordo com o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (2020), o guaraná produzido na Área Indígena Andirá-Marau deve ser torrado em fornos de barro para então serem moídos, assim como também o processo de produção dos pães de guaraná devem ser manualmente.

O respeito e observância à cultura tradicional no modo de produção garantiu ao Consórcio o devido registro de indicação geográfica da Área Indígena Andirá-Marau no Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI. Com isso o CPSM fornece suas mercadorias, criando relações comerciais com diversas empresas e bioindústrias, dando ênfase a Parintins na rede urbana. Isso porque tais bioprodutos, além de estarem presentes em Parintins e demais cidades circunvizinhas também tem como destino as bioindústrias de fitoterápicos e fitocosméticos em Manaus e sudeste do país, bem como para empresas parceiras da marca Nusoken em países da União Europeia.



IMAGENS 24 E 25: Bioprodutos do guaraná distribuídos pela Guayapi Tropical
FONTE: Guayapi, divulgação. 2022

Sendo uma das primeiras organizações indígenas brasileiras a exportar seus produtos ao exterior, o CPSM firmou parcerias na União Europeia com a empresa francesa Guayapi Tropical e a italiana CTM Altromercato, além de estar presente em eventos gastronômicos internacionais como o Slow Food. No Brasil, além da bioindústria Agrorisa, responsável pela produção de extrato de guaraná, existe também parceria com a startup Seed Restauero, bioindústria voltada para a produção de fitoterápicos por meio do pó de guaraná.

3.7 – Bioprodução x urbanização: impactos identificados

Em questões populacionais, a cidade de Parintins teve um aumento populacional bastante significativo a partir da década de 1980, se devendo, em parte, à expansão da pecuária extensiva (SOUZA, 2013). Com isso, ao longo da periferia urbana é comum se observar fazendas de gado conforme citadas anteriormente.

Porém Souza (2013) e Silva (2018) ressaltam que a pecuária extensiva se intensificou devido a ausência de políticas para o homem do campo, o que justificou extensa migração para a sede do município e permitindo um inchaço populacional. Nesse caso, percebe-se uma expansão da ocupação urbana para além dos limites estabelecidos pelo Plano Diretor de 2006, para oeste seguindo a rodovia Odovaldo Novo (estrada do aeroporto) e Estrada Parintins-Aninga; e para o sul, seguindo a Estrada do Macurany.

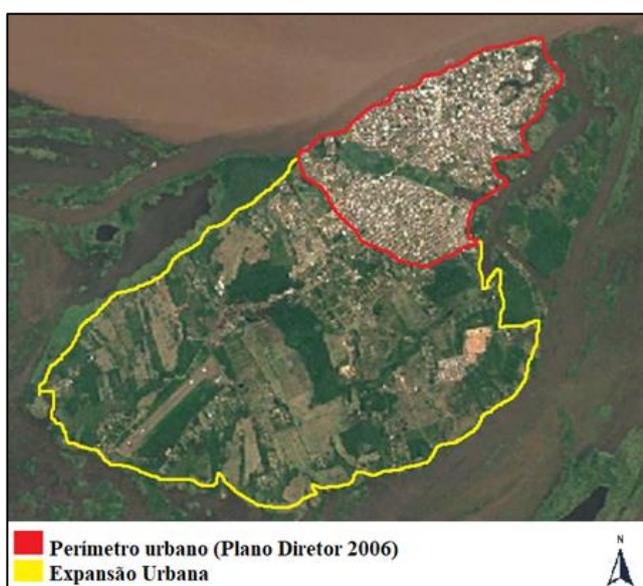


IMAGEM 26: Expansão do perímetro urbano de Parintins
FONTE: Google Earth, 2022

Nas comunidades do Aninga e Macurany, onde se vê nitidamente essa expansão urbana, possuem suas origens, segundo Souza (2013) e Souza & Muniz (2017) nas áreas de intensa atividade pecuarista.

Embora não seja uma relação direta com as atividades bioprodutivas citadas anteriormente uma vez que a criação por si só pertence ao setor primário, é inevitável não relacionar a importância que a infraestrutura urbana via rodoviária fornece para o escoamento dessa produção e beneficiamento na sede municipal para então chegar ao consumidor final ao longo dos limites municipais e cidades circunvizinhas.

Quando se faz a relação do crescimento populacional na sede do município e das relações comerciais estabelecidas, percebe-se que as bioproduções são secundárias, porém bem presentes em toda rede urbana. Isso se deve ao fato de Parintins ser facilmente associada ao Festival Folclórico, fazendo do turismo uma das principais atividades econômicas da cidade, fortalecendo o setor terciário, responsável pela comercialização dos bioprodutos aos níveis regional, nacional e internacional.

Relações como essa identificadas na rede urbana por meio da influência do forte turismo cultural em Parintins justifica a facilidade que bioprodutos como os oferecidos pelo CPSM à base de guaraná e oleaginosas, além de fitoterápicos conseguem alcançar o mercado europeu levando a marca do mercado sustentável dos povos originários para além do continente americano.

Além do peso econômico do Festival Folclórico na rede urbana, Souza (2013) e Silva (2018) reforçam também a presença de instituições de nível superior, a exemplo do Centro de Estudos Superiores de Parintins - CESP/UEA e do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia - ICSEZ/UFAM que, além da contribuição da parcela do contingente populacional, também contribui na realização de estudos e pesquisas que possam favorecer o desenvolvimento da bioeconomia na região.

A seguir (IMAGEM 27) pode-se observar a esquematização da rede urbana de Parintins com base nos dois bioprodutos analisados. Em comparativo com a rede urbana de Coari, nota-se que Parintins possui um alcance nacional e internacional bem superior. Embora o setor de laticínios ainda possua uma expansão tímida, os bioprodutos do guaraná são amplamente consumidos nos mercados e restaurantes europeus, bem como na rede nacional brasileira.

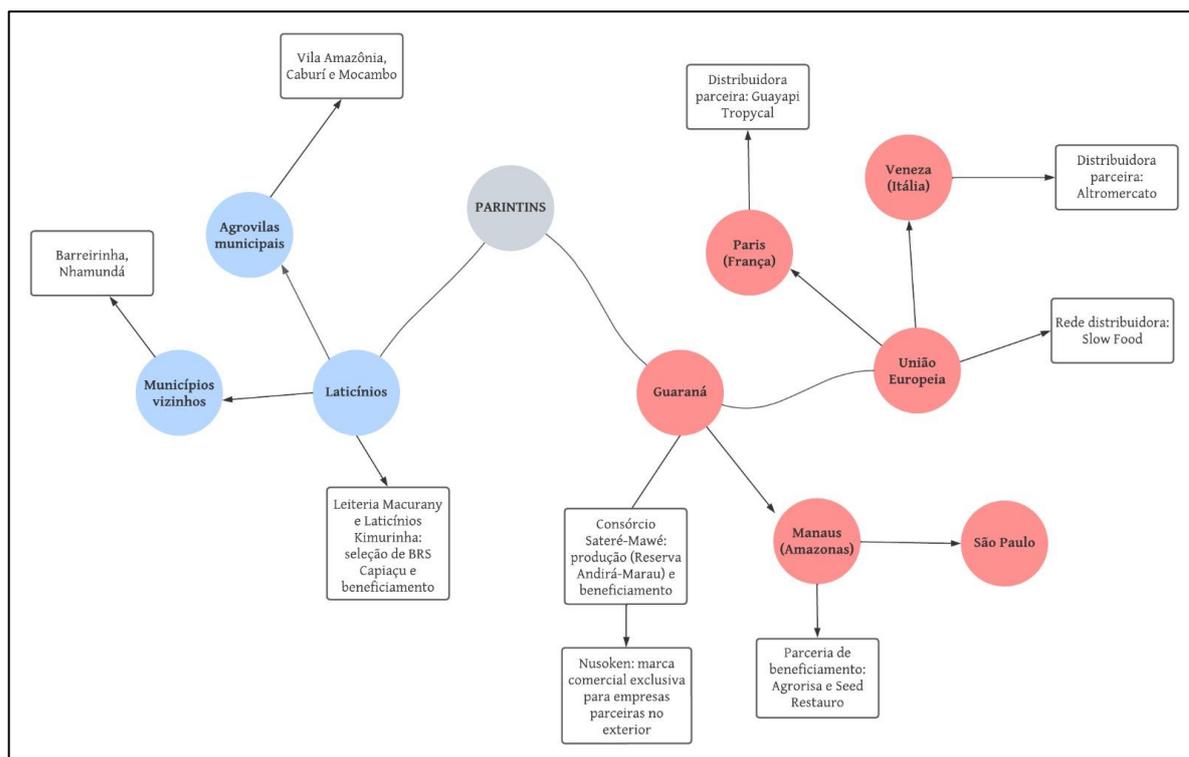


IMAGEM 27: Esquema da rede urbana de Parintins estabelecida pelas bioindústrias identificadas
FONTE: Autor, 2022

No capítulo a seguir será abordado a presença de bioindústrias na metrópole Manaus. A dinâmica entre as bioindústrias e a urbanização manauara será o ponto de destaque, uma vez que já é predominante a urbanização via industrialização clássica advinda do Modelo Zona Franca anos atrás. Para isto, será investigado as bioindústrias de pequeno porte, onde é mais nítido observar a construção de uma rede urbana via bioindústrias, tal como foi observado nas cidades de Parintins e Coari, já discutidas anteriormente.

CAPÍTULO IV: A METRÓPOLE MANAUS

4.1 - Da criação do Modelo Zona Franca de Manaus à implementação das bioindústrias

Manaus é uma metrópole de aproximadamente 2,25 milhões de habitantes, segundo estimativas para 2021 (IBGE, 2021). Sua importância no cenário econômico da região amazônica a coloca no centro das principais discussões no tocante aos investimentos ligados ao desenvolvimento de bioindústrias.

O processo de urbanização da cidade de Manaus de certa forma está atrelado ao processo de industrialização da mesma. Não que já não existisse urbanização antes, mas esse processo era bem mais lento, sendo acelerado com a implementação das primeiras indústrias que por fim atraíam mão de obra, justificado o pensamento de Lefebvre (1975) onde o mesmo justifica que urbanização e industrialização são um processo duplo, porém interligados.

A criação da Zona Franca de Manaus em 1957 tinha por intenção, segundo Aracaty et.al (2021) promover infraestrutura capaz de atrair pessoas a locais pouco povoados, a exemplo da região amazônica. Sua estrutura é composta de três pilares econômicos, a saber: o comercial, o industrial e o agropecuário. Assim deu-se início a implantação do Polo Industrial de Manaus (PIM), sendo o maior da região e um dos maiores da América Latina (SUFRAMA, 2019).

Aracaty et.al (2021) afirma que desde sua criação, o modelo ZFM já passou por pelo menos cinco fases, cada uma refletindo um contexto econômico. Pode-se dizer que as duas primeiras fases (1967-1990) tinham por objetivo a consolidação do modelo e sua livre concorrência com o mercado nacional.

A partir da terceira fase (década de 1990) O modelo ZFM passa a ter mais destaque no cenário internacional, se adequando ao processo de globalização e com isso, permitindo que as próximas fases (1996 - dias atuais) promovam novas tecnologias para o PIM, bem como a implementação de um centro de biotecnologia com intuito de estabelecer no modelo ZFM as chamadas bioindústrias, tendo vista a riqueza de recursos que a Amazônia fornece.

Esta nova realidade do modelo ZFM vai além da industrialização clássica e predatória vivida anos antes. Zanon (2020) afirma que esta fase se baseia na Terceira Via Amazônica, uma espécie de união entre ciência e tecnologia avançada para gerar uma bioeconomia da floresta em pé. Dito isso, as atividades das bioindústrias mediadas pelo Modelo ZFM podem ir além dos limites municipais e da região metropolitana de Manaus, favorecendo assim um espaço extremamente amplo de atuação econômica entre a metrópole e as comunidades ribeirinhas.

Sendo a metrópole Manaus um forte centro comercial e financeiro da Amazônia, é lógico que muitas startups e bioindústrias se instalem dentro de seu perímetro urbano, uma vez que há presença de mão de obra para o desenvolvimento e produção comercial, muito embora a matéria

prima não se restrinja apenas às comunidades ribeirinhas manauaras. Abrantes (2010) afirma que o aproveitamento dos recursos naturais será o ponto de partida para a inserção de um novo modelo local. São nestes termos que vemos a presença das bioindústrias no modelo ZFM.

4.2- Bioprodução na metrópole

Com relação aos tipos de bioindústrias identificadas na metrópole, Sousa et. al (2016) complementa que elas se classificam como: ramo de alimentos e bebidas (41,20%), artesanato regional (22,20%), madeira e movelaria (22,60%), fitoterápicos e fitocosméticos (8%) e o polo cerâmico (6%).

Apesar de haver em Manaus bioindústrias de grande porte tais como Natura e Amazon Ervas, optou-se em selecionar para esta pesquisa as bioindústrias menores que ainda utilizam métodos tradicionais de produção aliados às pesquisas biotecnológicas, uma vez que tem sido por meio destas pequenas bioindústrias que o mercado de bioprodução tem adquirido espaço na metrópole.

Além do mais, bioindústrias de grande porte geralmente são empresas intermediárias de bioindústrias menores, contribuindo também para o beneficiamento e exportação do bioproduto, a exemplo do que foi apresentado no capítulo anterior sobre a parceria do Consórcio Sateré-Mawé e as bioindústrias manauaras Agrorisa e Seed Restauro, que complementam o beneficiamento do guaraná e auxiliam na expansão da rede urbana a nível nacional.

4.2.1 – Bioprodução de fitoterápico/alimentício advindo do mel

A Feira do Mel - Flor do Amazonas é uma bioindústria manauara que está classificada no ramo de alimentos e fitoterápicos, uma vez que sua produção é voltada especificamente nos componentes do mel de abelhas, própolis, geleia real, etc. A empresa em si já atua há 3 décadas no estado do Amazonas, sendo localizada ao norte da metrópole e sua área de meliponários na Rodovia AM-010 (Manaus - Itacoatiara).

Segundo Pires e Araújo (2011) fitoterápicos tem seu princípio na alopatia, diferenciando-se desta apenas pelo uso de preparados tradicionais padronizados e de qualidade controlados, elaborados por meio de plantas medicinais. Esse processo também se aplica à produção de mel e própolis, uma vez que os componentes presentes auxiliam no combate a doenças, fortalecendo a imunidade. Utilizando diversas vezes os conhecimentos dos povos nativos e de ribeirinhos a respeito das plantas medicinais da Amazônia, a produção de fitoterápicos sempre foi comum e bem artesanal na região, sendo um ótimo recurso para as bioindústrias.

O processo se dá inicialmente pela seleção fenotípica das abelhas, via cruzamento, entre a espécie africana (*apis mellifera scutellata*) e outras espécies europeias. Além da abelha africanizada (híbrida desse cruzamento), também se cria a abelha jandaíra (*melipona subnitida*), uma espécie nativa do nordeste brasileiro.

Possuindo o certificado SIE (Serviço de Inspeção Estadual) que garante a qualidade do produto junto aos órgãos de inspeção competentes, a Feira do Mel é capaz de produzir, em média, cerca de 500 kg de mel puro por mês, tendo seu principal mercado não só a metrópole Manaus, mas também o estado do Amazonas e, por meio do Selo Arte, tem alcançado o mercado nacional, com a comercialização de bioprodutos em São Paulo.



IMAGENS 28 E 29: Processamento (à direita) e comercialização (à esquerda) do mel de abelha
FONTE: Feira do Mel, divulgação. 2020

O destaque desta bioindústria no mercado estadual e nacional contribui para que Manaus seja, segundo o IBGE (2021) e dados da Secretaria de Produção Rural (SEPROR) o segundo maior produtor de mel de abelhas do estado, com uma produção média de aproximadamente 5200 kg. Mas apesar dessa posição, poucas são as bioindústrias que trabalham certificadas pelos órgãos de inspeção, tornando a demanda por um mel 100% puro bastante elevada.

4.2.2 – Bioprodução de biojóias

A Carmem Bioart é uma bioindústria no ramo de artesanato regional cujo mercado principal consiste na fabricação de biojóias. De acordo com o SEBRAE (2012), biojóias são peças produzidas com a combinação harmoniosa de elementos naturais. Sendo assim o design das peças, segundo o Portal IBGM - Infojoia (2009), é o fator principal que difere uma biojóia de uma peça simples de artesanato, uma vez que os materiais são muito bem elaborados durante a confecção.

A matéria-prima utilizada pela Carmem Bioart consiste em sementes oriundas de frutos da própria Amazônia, facilmente coletadas e acessíveis. A maior parte dessa matéria-prima vem das comunidades ribeirinhas da margem do Rio Negro, assim como de outras partes do estado. A coleta das sementes geralmente se dá ainda no processo de extração da polpa dos frutos utilizados. Uma vez realizado o processo, as sementes são esterilizadas e preparadas para o processo de fabricação das biojóias.

As principais sementes utilizadas para a confecção de biojóias, segundo Tavernard e Lisboa (2011) são aquelas que não germinam, encontradas maduras no solo da floresta. A semente do açaí (*euterpe oleracea*) é a mais comum, levando em consideração também a facilidade de adquiri-la tendo em vista o vasto mercado de açaí no estado.



IMAGENS 30 E 31: Exposição de biojóias para venda
FONTE: Carmem Bioart e Anira Biojóias, divulgação. 2020

A parceria da Carmem Bioart com a bioindústria Anira Biojóias, também da cidade de Manaus, tem expandido o mercado das biojóias para além dos limites da metrópole, alcançando outros estados do norte e principalmente São Paulo. O mercado de biojóias também é um forte atrativo para o turismo na região, sendo a temporada de cruzeiros em Manaus, que data entre novembro e abril o período em que há mais vendas, sendo os próprios turistas, tanto brasileiros quanto estrangeiros os principais clientes.

4.2.3 – Bioprodução de fitocosméticos

No ramo dos fitocosméticos, a Amazônia Top é uma bioindústria que atua no mercado desde 2012. Inicialmente com uma unidade em Coari, apenas revendia cosméticos. Foi a partir de 2017 que se iniciou o trabalho artesanal próprio, coincidindo com a inauguração de uma nova unidade, presente agora na metrópole.

Siani (2009) afirma que fitocósméticos são definidos como cosméticos que contém ativo natural de origem vegetal, tais como óleos e essências, sendo utilizado amplamente para os cuidados externos do corpo. Da mesma forma como os fitoterápicos, a produção dos fitocósméticos utiliza em sua maioria conhecimentos tradicionais dos povos locais, associados ao conhecimento biotecnológico.

Com uma bioprodução que vai de cremes hidratantes até mesmo sabonetes, a matéria-prima é proveniente dos recursos da própria floresta, tais como sementes, frutos, raízes e argila, principalmente da região do Médio Solimões. Hoje em dia, a matéria-prima é cuidadosamente selecionada e enviada para o processamento já na capital, onde se fabricam os fitocósméticos.



IMAGENS 32 E 33: Produção de fitocósméticos.
FONTE: Amazônia Top, divulgação. 2020

Com relação ao mercado, há bastante demanda na própria metrópole, bem como nos principais estados da Região Norte, abrindo aos poucos parcerias para outras partes do país. O mercado de fitocósméticos ainda é bem recente, porém muito apreciado, principalmente por turistas que visitam a metrópole em busca de artigos exóticos, assim como foi observado com as bioindústrias citadas anteriormente.

Essas bioindústrias, quando se trata do mercado local, geralmente se concentram em feiras, shoppings e áreas de grande concentração de pessoas que possam facilitar o fluxo da compra e venda, bem como das conexões com outras bioindústrias parceiras, tanto locais quanto nacionais ou internacionais.

Podemos citar como exemplificação deste espaço a Tradicional Feira de Exposição Agropecuária - EXPOAGRO que em todas as suas edições tem demonstrado por meio de seus estandes o crescimento das bioindústrias, a parcerias delas com órgãos e instituições de pesquisa tais como o SEBRAE, UFAM e INPA, por exemplo. Inclusive junto à EXPOAGRO se realiza atualmente seminários de bioeconomia junto às universidades e instituições de pesquisa locais.

Além deste processo de expansão das bioindústrias, são nestes tipos que se observa com mais clareza um dos processos de urbanização, ligados por exemplo ao crescimento urbano, como será demonstrado a seguir.

4.3 - A urbanização da Metrópole Manaus e a relação com as bioindústrias

É fato que o processo de urbanização de Manaus está intrinsecamente ligado à implantação do modelo ZFM, estando, segundo De Sousa (2022), associado a este modelo de desenvolvimento. Bentes (1986) aponta que nas décadas que se seguiram à instalação da ZFM e do PIM na área urbana de Manaus foi identificado uma intensa migração para o estado, principalmente para a capital.

Isso inaugurou uma nova fase na dinâmica demográfica de Manaus (MELO E MOURA, 1990), colocando como centro dinâmico da Amazônia Ocidental. Deste modo, a cidade passa a crescer rapidamente, saltando de pouco mais de 300 mil habitantes nos anos 1970 para quase 1,5 milhão nos anos 2000, segundo o IBGE.

Esses migrantes, muitas vezes do próprio interior do estado, buscavam na capital, e consequentemente no trabalho operário do PIM, nas palavras de Scherer (2005), possibilidades de uma vida melhor. Assim, se construiu não só o crescimento urbano que permitiu que Manaus se tornasse atualmente uma metrópole como também estabeleceu sua rede urbana, empoderando sua influência em toda Amazônia, sendo hoje um dos principais centros urbanos brasileiros e com destaque internacional.

Apesar da grande influência que a industrialização clássica exerceu sobre a urbanização da metrópole, é perceptível que a presença de bioindústrias de certo modo também exerça sua função no processo, ainda que de maneira tímida. Nas pequenas bioindústrias, geralmente formadas por familiares e amigos, foi identificado por exemplo, o processo de migração dos membros da família e sócios para a metrópole, formalizando assim uma urbanização via crescimento demográfico.

Foi identificado dois casos nas três bioindústrias apresentadas. No caso da Feira do Mel, os membros da família fundadora da empresa migraram do Nordeste para Manaus, instalando sua área de produção no perímetro urbano e a área destinada à apicultura no entorno da metrópole, nas proximidades da Rodovia AM 010 (Manaus - Itacoatiara).

Já no caso da bioindústria Amazônia Top, sua fundação foi na cidade de Coari, estabelecendo uma urbanização local por meio das redes e conexões que a bioindústria possuía com as áreas de matéria-prima ao longo do Solimões. Porém, para expandir o mercado, a

bioindústria se instala em Manaus por meio da migração dos sócios e familiares do interior para a capital.

Com relação às redes de produção que fortalecem a urbanização de Manaus, também é nítido que aquelas ligadas à industrialização clássica do modelo ZFM posicionaram a metrópole num cenário nacional e até mesmo internacional. Porém até mesmo as pequenas bioindústrias, ainda que um processo bem lento e ofuscado, estão estabelecendo essa rede urbana para fora do estado, principalmente com o centro financeiro do país, São Paulo.

A participação das bioindústrias manauaras no cenário internacional ainda está em um processo lento, mas levando em conta a introdução do modelo ZFM cada vez mais na indústria 4.0 é possível que nas próximas décadas haja mais destaque, aumentando assim a participação das bioindústrias na construção e expansão da rede urbana manauara.

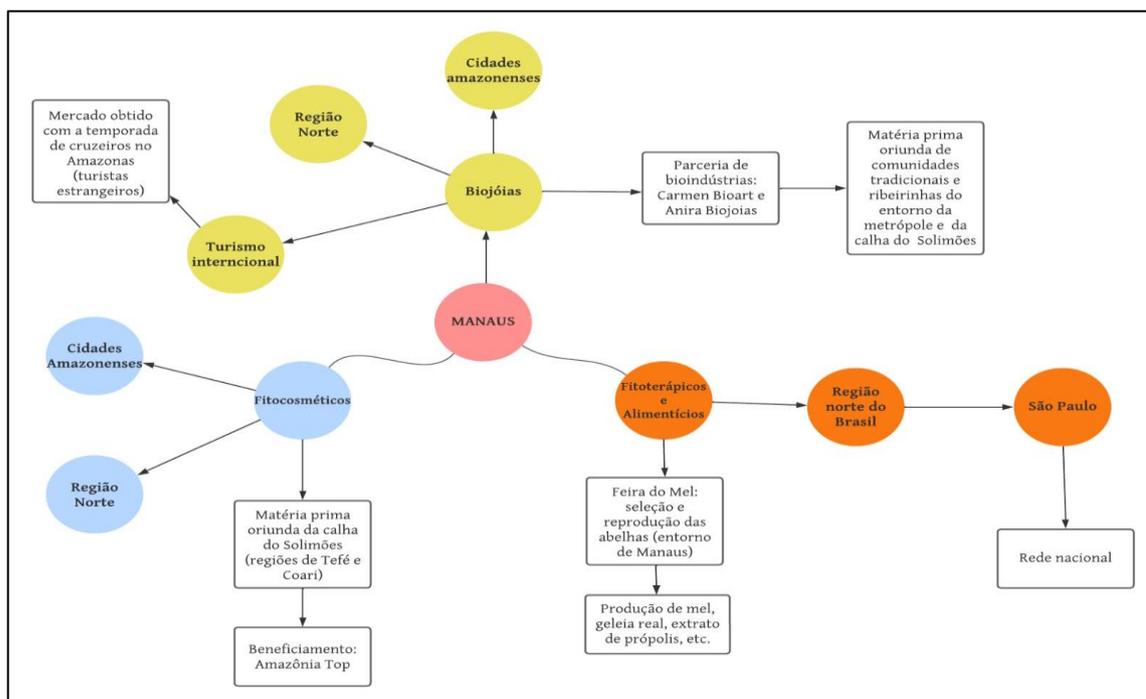


IMAGEM 34: Esquema da rede urbana de Manaus a partir das bioindústrias identificadas
FONTE: Autor, 2021

Embora a Metrópole Manaus seja amplamente conhecida e sua rede urbana ser bastante complexa devido à larga produtividade do PIM, quando inserimos as bioproduções analisadas na rede urbana (IMAGEM 34) verificou-se que a rede é expansiva, mas não tão complexa, abrangendo mais a região amazônica. Conforme identificado na bioprodução de biojóias, o próprio setor terciário de Manaus, em especial o turístico chega a consumir muitos destes bioprodutos. A mensagem de sustentabilidade que as cidades amazônicas tentam repassar para o mercado internacional atrai diversos turistas todos os anos, consolidando assim a rede urbana para bioprodutos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme abordado anteriormente, a urbanização consiste no processo de construção do urbano que, de acordo com Castells (2006), Lefebvre (1999) e Lencioni (2008) não se prende apenas a um contexto populacional e sim das redes de capital exercidas por meio das práticas do urbano, entre elas o comércio e a indústria.

No estado do Amazonas sempre foi nítido que a metrópole Manaus exerce maior influência na rede urbana devido à industrialização clássica do modelo ZFM, distanciando a capital das outras cidades amazonenses gerando certa dependência, nas palavras de Sousa (2013).

A presença das bioindústrias de certa forma tem se mostrado como uma alternativa à industrialização clássica, principalmente nas cidades do interior do estado, onde as mesmas empresas garantem a utilização de forma sustentável dos recursos da floresta, garantindo emprego e renda para produtores rurais e extrativistas, além de permitir melhor infraestrutura para escoamento no perímetro urbano, a expansão da rede urbana e por fim, acelerando a urbanização dos mesmos.

Nas cidades de Coari e Parintins, por exemplo, se identificou que as bioindústrias favorecem bastante a geração de renda, muito embora não sejam as atividades econômicas principais. Vale destacar que Coari recebe os royalties da exploração de petróleo e gás natural enquanto Parintins arrecada bilhões em verbas para a execução de seu turismo cultural via Festival Folclórico. As atividades das bioindústrias são secundárias, porém essenciais.

A rede urbana projetada pela urbanização dessas cidades por meio das bioindústrias confirma as classificações propostas por Schor & Oliveira (2011). Coari, embora exerça maior atividade econômica na calha do Solimões, tem sua rede urbana mais limitada a esta mesma região e/ou com países limítrofes à calha do Solimões. É perceptível uma expansão urbana no perímetro da cidade que está ligada às áreas de produção e beneficiamento e sua rede urbana é paralela ao mercado produzido pelas bioindústrias.

Já no caso de Parintins, sua localização estratégica na calha do Amazonas, entre as metrópoles Manaus e Belém, também favorece as classificações de Schor & Oliveira (2011), onde a cidade possui uma rede mais aberta ao mercado nacional e internacional. Essa amplitude favorece, por exemplo, a necessidade das bioindústrias de apresentarem sua produção em conformidade com os métodos tradicionais adotados pelos povos originários e pelos ribeirinhos, numa tentativa de demonstrar suas práticas sustentáveis.

Sustentabilidade hoje em dia é um tema bastante delicado conforme abordado por Mikhailova (2004). Entretanto, reforçar as práticas sustentáveis em seu processo de produção tem sido a marca das bioindústrias, principalmente quando se trata de um produto originário da Amazônia em um mercado internacional. A não colaboração com desmatamento, degradação ambiental e outras intempéries advindas de um capitalismo industrial mais agressivo precisa estar estampado no mercado das bioindústrias, justificando assim sua importância como alternativa à industrialização clássica na Amazônia.

Ainda sobre Parintins, embora de forma tímida, percebe-se a ligação da expansão do perímetro urbano com as áreas de produção, principalmente para o escoamento dos laticínios que embora já seja uma produção consolidada na cidade, está expandindo gradativamente sua rede.

Na urbanização das duas cidades percebeu-se a forte ligação das mesmas com a metrópole Manaus, na rede urbana. O fato de a capital possuir mais recursos favorece que o escoamento da produção tenha maior destaque para esta cidade, corrigindo assim uma das principais complicações que a industrialização clássica e solitária de Manaus havia causado, conforme Sousa (2013), que consiste justamente do setor secundário (via industrialização clássica) e terciário da capital abastecer com grande frequência o setor primário das cidades do interior.

Com relação à metrópole, o seu processo de urbanização não está diretamente ligado às bioindústrias e sim à industrialização clássica. Desde a chegada do Modelo ZFM e do PIM a cidade passou por diversas transformações sociais, reconfigurando seu urbano, expandindo sua rede e se estabelecendo entre os centros urbanos mais importantes do país.

Entretanto o Modelo ZFM tem se adequando aos novos parâmetros da Quarta Revolução e com isso as bioindústrias se estabelecem. As maiores bioindústrias já aproveitam a rede estabelecida pela indústria clássica, porém as menores apresentaram novas redes que aos poucos se desenham dando à urbanização manauara novos horizontes proporcionados pela bioindústria.

Ainda é um processo bastante lento na metrópole, sim, tendo em vista que é na industrialização clássica e no comércio que a cidade obtém sua desejável posição no ranking das cidades de melhor PIB no Brasil, estando na quinta colocação, segundo dados do IBGE (2022).

Uma característica observável nas bioindústrias identificadas em cada uma dessas cidades é em relação à presença e participação do Estado. As agências de fomento e, principalmente, as instituições de pesquisa e universidades realizam pesquisas que contribuem

no processo de seleção fenotípica, tal como observado com os alevinos e na produção de castanha em Coari, no processo de criação do gado e na seleção do guaraná em Parintins e no cruzamento híbrido de abelhas em Manaus.

Porém as verbas públicas e investimentos que possam favorecer a expansão das bioindústrias são mais escassas, tendo em vista como foi citado anteriormente que essas atividades não representam a maior concentração de recursos de cada cidade, principalmente quando se trata de Manaus, visto que a Zona Franca é um recurso extremamente valioso e manter as indústrias em funcionamento na cidade de Manaus tem sido uma das pautas mais defendidas entre os parlamentares.

Por fim, as bioindústrias apresentam atividades sustentáveis que favorecem o desenvolvimento e a urbanização das cidades amazônicas sem necessariamente trazer grandes prejuízos ao meio ambiente tal como a industrialização clássica sempre apresentou em diversos momentos da história mundial, brasileira e até mesmo amazônica.

A urbanização e a expansão da rede urbana em meio à preciosidade amazônica podem facilmente coexistir, além de ser uma alternativa de desenvolvimento para a região, fato esse que as esferas de poder municipal, estadual e federal precisam reconhecer ainda mais essa importância para evitar que, em um eventual “fim da Zona Franca” não venhamos reviver os mesmos contextos sociais, urbanos e econômicos vividos no fim da era gomífera.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Joselito Santos. **“Bio (sócio) diversidade e empreendedorismo ambiental na Amazônia”**. Editora Garamond. Rio de Janeiro, 2002.
- ALENCAR, Ane; NEPSTAD, Daniel; MCGRATH, David; MOUTINHO, Paulo; PACHECO, Pablo; DIAZ, Maria del Carmen Vera; FILHO, Britaldo Soares. **“Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crítica”**. IPAM. Vol.90. Belém, 2004.
- ALVES, Luis Reinaldo. **“Região, urbanização e polarização”**. IN: P. H. Eberhardt, J. Ferrera de Lima, & C. A. Piacenti (Eds.), *Economia & desenvolvimento regional*. Editora Parque Itaipu. Foz do Iguaçu, 2016.
- AMARAL, Fabrício Rodrigues; CARVALHO, Leandro Barbiéri de; SILVA, Nivaldo da; BRITO, José Renaldi Feitosa. **“Qualidade do leite de búfalas: composição”**. Revista Brasileira de Reprodução Animal vol.29 n.2. 2005.
- ARACATY, Michele Lins; LUCAS, Mauro Maurício Barbosa; OLIVEIRA, Marcílio Lima de. **“Teorias do desenvolvimento regional: o modelo Zona Franca de Manaus e a 4ª Revolução Industrial”**. Informe Gepec p. 107-124. 2021.
- ARAÚJO, George Zeidan. **“Aspectos econômicos da República Velha: café, urbanização e industrialização”**. Revista Eletrônica de Ciências Humanas, Letras e Artes. Maio de 2009.
- BECKER, Bertha. **“Proposta de política de ciência e tecnologia para a Amazônia”**. Parcerias estratégicas, v.19, p.47-55, 2007.
- _____. **“Amazônia”**. Ática. 5ªed. São Paulo, 1997.
- BENCHIMOL, Samuel. **“Zona Franca de Manaus: avaliação e ofertas”**. Universidade Federal do Amazonas, p.77-107. Manaus, 1998.
- BENTES, Rosalvo Machado. **“Zona Franca, desenvolvimento regional e o processo migratório para Manaus”**. In: Migrações internas na Amazônia: contribuições teóricas e metodológicas. UFPA/ NAEA, CNPq. Belém, 1986.
- BRASIL. Congresso. Senado. **Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em 21/08/2021.
- BRUNDTLAND, Gro Harlem. **“Nosso futuro comum: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento”**. FGV, 2.ed. Rio de Janeiro, 1991.
- CARDOSO, Marcelo de Oliveira. **“Indústria 4.0: a quarta revolução industrial”**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016.

CARVALHO, Talita Pedrosa Vieira de. **“Mercado de fitoterápicos e fitocosméticos em Manaus (AM)”**. Universidade Federal do Amazonas. Dissertação de Mestrado. Manaus, 2015.

CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo. **“A sociedade em Rede: do conhecimento à ação política”**. Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 2006.

CONSÓRCIO DOS PRODUTORES SATERÉ-MAWÉ. **“Estatuto do Consórcio dos Produtores Sateré-Mawé - CPSM”**. Registro nº3371 fls 115-118 livro A-18. Cartório do 1º Ofício. Comarca de Parintins, 2019.

CORREA, Roberto Lobato. **“O espaço urbano”**. Editora Ática, Série Princípios, 3ª edição nº172, 1995.

_____. **“Periodização da rede urbana da Amazônia”**. Revista Brasileira de Geografia. V. 49, nº03. p. 39-68. 1987.

COSER, Antônio Carlos; MARTINS, Carlos Eugênio; DERESZ, Fermino. **“Capim-elefante: formas de uso na alimentação animal”**. Embrapa Gado de Leite - Circular Técnica. Juiz de Fora, 2000.

COSTA, Najara Mayla do Socorro Veiga. **“A cidade urbana na Amazônia: reflexões sobre a construção do plano local de habitação de interesse social”**. VI Jornada Internacional de Políticas Públicas: o desenvolvimento da crise capitalista e a atualização das lutas contra a exploração, a dominação e a humilhação. São Luís, 2013.

CRUZ, Manuel de Jesus Masulo da. **“Territorialização camponesa na várzea amazônica”** Tese de Doutorado. São Paulo, 2007.

DE SOUSA, Norma Maria Bentes; **“A urbanização do Amazonas no presente: a manutenção da primazia urbana de Manaus”**. Revista de Direito da Cidade, vol.14 n.3 p.1906-1964. 2022.

FERREIRA, Pâmela dos Anjos. **“Desenvolvimento de biscoito com a substituição do leite animal pelo “leite” da castanha-do-brasil (*Bertolletia Excelsa*) como alternativa alimentar para intolerantes à lactose”**. TCC de Graduação (Nutrição). Universidade Federal do Amazonas. Coari, 2020.

FREITAS, Maria do Socorro Sousa de. **“Representações de meio ambiente por crianças da educação infantil”**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará, 2009.

FILHO, Guajarino de Araújo (Org); LASMAR, Dimas; HERCULANO, Francisco Elnó. **“Biotecnologia e (Bio)Negócio no Amazonas”**. Editora da Universidade do Amazonas. Manaus, 2015.

FILHO, Spartaco Astolfi. **“Um programa estratégico para o desenvolvimento da bioindústria na Amazônia: PROBEM/ Amazônia In: *Seminário Especial: A biodiversidade como estratégia moderna de desenvolvimento na Amazônia*”**. Rio de Janeiro, 2001.

GARRIDO, Ana Lúcia. **“A cidade de Manaus e o projeto PROSAMIM”**. In: *O programa social e ambiental dos igarapés de Manaus – PROSAMIM – e seus impactos socioambientais na qualidade de vida da comunidade do Parque Residencial de Manaus*. 2011. Disponível em: https://www.mawell.vrac.puc-rio.br/18120/18120_3.pdf.

HARARI, Yuval Noah. **“Sapiens, história breve da humanidade”**. Elsinore, 2013.

HASENCLEVER, Lia; COSTA, Cintia Reis; PARANHOS, Júlia; VIEIRA, Diego; CUNHA, Gabriel. **“A indústria de fitoterápicos brasileira: desafios e oportunidades”**. Revista Ciência & Saúde Coletiva, vol. 22. No. 08. 0182/2017.

HOLANDA, Sérgio Buarque de. **“Raízes do Brasil”**. Companhia das Letras. 26ª edição. São Paulo, 1995.

HECKENBERGER, Michael. J.; PETERSEN, James. B. & NEVES, Eduardo Góes. **“Village size and permanence in Amazônia: two archaeological examples from Brasil”**. Latin American Antiquity., 10:535-576, 1999.

INFOJOIA - Portal de Notícias do Instituto Brasileiro de Gemas e metais Preciosos - IBGM. **“Biojoias: a diversidade brasileira”**. 2009. Disponível em https://infojoia.com.br/news_portal/noticia_6494

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **“Pesquisa da pecuária municipal – dados da produção nacional e por unidade da federação de tabaqui”**. 2016. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940#resultado>.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (Brasil) **“Registro de Indicações Geográficas”**. Revista da propriedade industrial nº2598 de 20 de outubro de 2020. Disponível em https://revista.inpi.gov.br/pdf/Indicacoes_Geograficas2598.pdf

JUDICE, Valéria; BAETA, Adelaide Maria Coelho. **“Clusters em Bioindústria e Biotecnologia em Minas Gerais – habitats construídos de inovação, competitividade e desenvolvimento regional”**. Revista Gestão & Tecnologia – Journal of Management & Technology, vol. 01. nº01. 2002. Disponível em: <http://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/107>.

JÚNIOR, Erasmo Sérgio Ferreira Pessoa; SOUZA, Wamber Broni de; SOUZA, Katiúscia dos Santos de; PIO, Mauro Célio da Silveira; SANTANA, Genilson Pereira. **“Terra Preta de Índio na Região Amazônica”**. Revista Scientia Amazonia. 2016.

- KAYSER, Bernard. **“El espacio rural y el nuevo sistema de relaciones ciudad-campo”**. *Revista de Geografia*, Barcelona: Universitat de Barcelona, Departamento de Geografia, v.6, n.02. 1972. Disponível em <https://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/45864>.
- LEFEBVRE, Henri. **“A revolução urbana”**. Editora UFMG. Belo Horizonte, 1999.
- _____. **“Lógica formal lógica dialética”**. Civilização Brasileira. Rio de Janeiro, 1975.
- LENCIONI, Sandra. **“Observações sobre os conceitos de cidade e urbano”**. *Revista GEOUSP Espaço e Tempo (online)* 109-123, 2008.
- LIMA, Jayne Cíntia Cristina Souto. **“Caracterização da Piscicultura no município de Coari/AM - 1999/2013”**. Universidade Federal do Amazonas, 2014.
- LIMA, Marcos Castro de. **“A cidade, o urbano e o rio na Amazônia”**. *Revista Acta Geográfica*, ANO II, nº03, p.107-117. jan-jun/2008.
- _____. **“Quando o amanhã vem ontem: a institucionalização da Região Metropolitana de Manaus e a indução ao processo de metropolização do espaço na Amazônia Ocidental”**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, 2014.
- MAGALHÃES, Felipe Nunes Coelho. **“Da metrópole à cidade-região: na direção de um novo arranjo espacial metropolitano?”** *Revista Brasileira de estudos urbanos e regionais*. Vol.10. n.02. novembro/ 2008.
- MENDONÇA, Marcelo Rodrigues. **“Urbanização da região Centro-Oeste brasileira”**. Espaço em Revista. Vol.10, n. 1. 2011. Disponível em <https://www.revistas.ufg.br/index.php/espaco/article/view/13545>.
- MELO, Adnar Azulay. **“Produção e exportação da castanha-do-brasil (*bertholletia excelsa*, Humb. et Bonp.) no Estado do Amazonas”**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Amazonas, 2008.
- MELO, Mário Lacerda de; MOURA, Hélio. **“As migrações para Manaus”**. Fundação Joaquim Nabuco; Massangana. Recife, 1990.
- MESQUITA, João Junio Franco. **“A produção agrícola familiar no Distrito de Freguesia do Andirá, município de Barreirinha/AM”**. VI Simpósio Internacional de Geografia Agrária – VII Simpósio Nacional de Geografia Agrária. João Pessoa, 2013.
- MIGUEL, Laís Mourão. **“Uso sustentável da biodiversidade na Amazônia Brasileira: experiências atuais e perspectivas das bioindústrias de fitocosméticos e fitoterápicos”**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, 2007.

MIKHAILOVA, Irina. **“Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática”**. Revista Economia e Desenvolvimento, nº16. Universidade Federal de Santa Maria, 2004.

NEVES, Fabíola Santos. **“Polimorfismos do gene da Beta-caseína bovina em um programa de melhoramento genético”**. Iniciação Científica. Universidade Federal do Amazonas, 2014.

OLIVEIRA, Daiane Moura de; ARNEZ, Ronald Ivan Teran; MOREIRA, Pâmela Natália Costa; SANTOS, Zormana Teodoro; MAIA, Moacyr Boris Rodrigues. **“A importância comercial da castanha-da-amazônia para a região norte e ao mercado externo”**. 48º SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Campo Grande, 2010.

OLIVEIRA, Gilson Batista. **“Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento”**. Revista da FAE, vol. 05, n.02, p. 37-48. Curitiba, mai-ago/2002.

OLIVEIRA, José Aldemir de.; SCHOR, Tatiana. **“Urbanização na Amazônia: o local e o global”**. IN: VAL, Aldalberto Luiz; SANTOS, Geraldo Mendes dos. *Grupos de estudos estratégicos amazônicos – caderno de debates TOMO III*. Manaus: INPA, 2010.

OLIVEIRA, Maria do Socorro Padilha de; FARIAS NETO, João Tomé de. **“Cultivar BRS - Pará: açazeiro para produção de frutos em terra firme”**. EMBRAPA Amazônia Oriental- Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2005.

PADINHA, Marcel Ribeiro; OLIVEIRA, Janete Marília Gentil Coimbra de. **“Repensando a rede urbana na Amazônia: novas dinâmicas socioespaciais para as antigas cidades”**. Universidade de Barcelona. Tese de Doutorado, 2006.

PADUA, Suzana Machado. **“Afinal, qual a diferença entre conservação e preservação?”** 2006. Disponível em <https://www.oeco.org.br/colunas/18246-oeco-15564/>. Acesso em 14/08/2021.

PEREIRA, Antônio Vander; LEDO, Francisco José da Silva; MORENZ, Mirton José Frota; LEITE, José Luiz Bellini; SANTOS, Alexandre Magno Brighenti dos; MARTINS, Carlos Eugênio; MACHADO, Juarez Campolina. **“BRS - Capiaçú: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem”**. Embrapa Gado de Leite - Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2016.

PIRES, Andrea Macedo; ARAÚJO, Patrícia Sodré. **“Percepção de risco e conceitos sobre plantas medicinais, fitoterápicos e medicamentos alopáticos entre gestantes”**. Revista Baiana de Saúde Pública. vol.35 n.2. 2011.

- PFAFF, Alexander; BARBIERI, Alisson; LUDEWIGS, Thomas; MERRY, Frank; PERZ, Stephen; REIS, Eustáquio. **“Road impacts in Brazilian Amazonia”**. Amazonia and global change. Vol.01. p.101-113. 2009.
- ROOSEVELT, Anna Curtenius. **“Arqueologia Amazônica: história dos índios no Brasil”**. 1992.
- SADALLA PINTO, Elson Antônio. **“Hormônio de crescimento recombinante de tabaqui (*colossoma macropomum*): otimização da expressão em frascos agitados e produção em biorreator”**. Doutorado em Biotecnologia. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2018.
- SANTOS, Edberto Rodrigues dos. **“Composição físico-química e contagem de células somáticas (CCS) no leite de búfala produzido no município de Parintins, Baixo Amazonas”**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Amazonas, 2022.
- SANTOS, José Vicente Tavares dos. **“Colonos do Vinho”**. Hucitec. São Paulo, 1978.
- SANTOS, Mayara Laborda. **“Presença indígena na cidade de Manaus-AM: relações entre a cultura, identidade e o turismo”**. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2016.
- SANTOS, Milton. **“A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção”**. São Paulo, editora da Universidade de São Paulo, 2006.
- _____. **“Espaço e método”**. Volume 3. São Paulo: Nobel, 1985.
- _____. **“A urbanização brasileira”**. São Paulo: Hucitec, 1993.
- _____. **“Economia espacial: críticas e alternativas”**. 2ª edição. São Paulo. Edusp, 2007.
- SCHOR, Tatiana; COSTA, Daniele Pereira; OLIVEIRA, José Aldemir de. **“Cidades, rede urbana e desenvolvimento na Amazônia dos grandes rios”**. IN: TRINDADE JR, Saint-Clair Cordeiro; CARVALHO, Guilherme; MOURA, Aldebaran; GOMES NETO, João. (Org). *Pequenas e médias cidades na Amazônia*. Manaus: FASE/UFPA, 2009.
- SCHOR, Tatiana; OLIVEIRA, José Aldemir de. **“Reflexões metodológicas sobre o estudo da rede urbana no Amazonas e perspectivas para a análise das cidades na Amazônia Brasileira”**. Acta Geográfica, ed. Esp. Cidades na Amazônia Brasileira p. 15-30. 2011.
- SCHOR, Tatiana; TAVARES-PINTO, Moisés Augusto; AVELINO, Francisco Carlos da Costa; RIBEIRO, Marina Lelis. **“Do peixe com farinha à macarronada de frango: uma análise das transformações na rede urbana no Alto Solimões pela perspectiva dos padrões alimentares”**. Confins – Revue Franco-brésilienne de Géographe, no. 24. P.01, 2015. Disponível em <https://journals.openedition.org/confins/10254>.
- SCHOR, Tatiana; OLIVEIRA, José Aldemir de; MORAES, André de Oliveira; SANTANA; Paola Verri de. **“Apontamentos metodológicos sobre o estudo de cidades e de rede urbana**

no estado do Amazonas, Brasil". PRACS: Revista eletrônica de humanidades do curso de ciências sociais da UNIFAP. Vol. 09. p.09-35. 2016.

SCHERER, Elenise. **"Baixa nas carteiras: desemprego e trabalho precário na Zona Franca de Manaus"**. EDUA. Manaus, 2005.

SCHWAB, Klaus. "Klaus Schwab: **"Navigating the Fourth Industrial Revolution"**". Disponível em <https://www.biznews.com/wef/2016/01/20/klaus-schwab-navigating-the-fourth-industrial-revolution>. 2016.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas. **"Ideias e negócios: produção de biojoias"**. 2012. Disponível em <https://www.biblioteca.sebrae.com.br>

SIANI, Antonio Carlos. **"Desenvolvimento tecnológico de fitoterápicos: Plataforma metodológica. Relatório PPA/MCT 2000 - 2003"**. Scriptorio. Rio de Janeiro, 2003.

SILVA, Almiro Lima da. **"A memória e o presente da comunidade do Macurany, em Parintins-AM: Análise discursiva"**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Amazonas, 2018.

SILVA, Michele Lins Aracaty e; OLIVEIRA, Marcílio Lima de; LUCAS, Mauro Maurício Barbosa. **"Teorias do desenvolvimento regional: o modelo Zona Franca de Manaus e a Quarta Revolução Industrial"**. Anais do Simpósio Latino-americano de estudos de desenvolvimento regional. vol.2 n.1, 2020.

SOUSA, Kleber Abreu. **"A dinâmica da inovação em bionegócios no estado do Amazonas: um estudo dos segmentos de alimentos & bebidas e fitoterápicos & fitocosméticos"**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2013.

SOUSA, Kleber Abreu; SANTOYO, Alain Hernandez; JUNIOR, Weimar Freire Rocha; MATOS, Mariana Ribeiro de; SILVA, Andreia de Carvalho. **"Bioeconomia na Amazônia: dos segmentos de fitoterápicos e fitocosméticos, sob a perspectiva da inovação"**. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science. vol.5, n.º3. 2016.

SOUZA, Carlos Augusto de Silva. **"Urbanização na Amazônia"**. Belém do Pará. UNAMA, 2000.

SOUZA, Nali Jesus de. **"Desenvolvimento econômico"**. Ed. Atlas. São Paulo, 1993.

SOUZA, Nilciana Dinely de. **"O processo de urbanização da cidade de Parintins (AM): evolução e transformação"**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, 2013.

SOUZA, Suely Teixeira Cunha de; MUNIZ, Charlene. **"Uso e ocupação de terra em áreas de proteção ambiental: um estudo sobre a interface rural-urbano na comunidade do Aninga no município de Parintins-AM"**. Repositório Institucional da Universidade do Estado do Amazonas, 2017.

SRUR, Armando Ubirajara Sabaa. **“Processamento de castanha-do-brasil”**. Tese de doutorado. Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas, 1976.

SUFRAMA. Modelo Zona Franca de Manaus **“O que é o Projeto ZFM?”**, 2019. Disponível em <https://www.suframa.gov.br>. Acesso em 04/08/2021.

SUNKEL, Osvaldo; PAZ, Pedro. **“El sudesarrollo latinoamericano y la teoria del desarrollo”**. México, Siglo XX Editores. 22ª edição. 1988.

SURGIK, Ana Carolina Santos. **“Estudo jurídico para a Várzea Amazônica”** In: BENATTI, J. (Coord.). *A questão fundiária e o manejo dos recursos naturais da várzea: análise para elaboração de novos modelos jurídicos*. Manaus: Edições Ibama/Pro-Várzea, 2005.

TAVERNARD, Sidney Rivero; LISBOA, Teresinha Covas. **“O beneficiamento e a comercialização de sementes da Amazônia no município de Porto Velho/RO”**. VI Congresso do Instituto Franco-Brasileiro de administração de empresas. 2011.

TOCANTINS, Leandro. **“O rio comanda a vida: uma interpretação da Amazônia”**. Biblioteca do Exército. Rio de Janeiro, 1973.

ZANON, Sibelia. **“Indústria 4.0 chega à Amazônia: projeto quer salvar floresta usando tecnologia de ponta”**. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2020/02/industria-4-0-chega-a-amazonia-projeto-quer-salvar-a-floresta-levando-tecnologia-de-ponta/> Acesso em 22/10/2022.