

**DE CIDADE NA
FLORESTA A CIDADE
SUSTENTÁVEL:
TRADIÇÃO,
URBANIZAÇÃO,
COMPETITIVIDADE E
INOVAÇÃO NA CAPITAL
DO AMAZONAS,
MANAUS**

*From city of the forest to a sustainable city; tradition: tradition,
urbanization, competitiveness and innovation in the capital of
the Amazonas, Manaus*

Doi: 10.48075/igepec.v26i3.29775

Michele Lins Aracaty e Silva
Vlamir do Nascimento Seabra

DE CIDADE NA FLORESTA A CIDADE SUSTENTÁVEL: TRADIÇÃO, URBANIZAÇÃO, COMPETITIVIDADE E INOVAÇÃO NA CAPITAL DO AMAZONAS, MANAUS

From city of the forest to a sustainable city; tradition: tradition, urbanization, competitiveness and innovation in the capital of the Amazonas, Manaus

Michele Lins Aracaty e Silva
Vlamir do Nascimento Seabra

Resumo: A capital do Amazonas é exemplo de cidade na floresta que em função da instalação do Polo Industrial evoluiu para uma cidade com características urbanas e industriais. Seu parque industrial é consagrado pela inovação e competitividade (indústria 4.0) o que contribui para um audacioso projeto de transformação desta para uma cidade preparada para o século XXI. Para tanto, temos como objetivo analisar a trajetória evolutiva da cidade de Manaus observando as características de uma cidade na floresta para uma cidade inteligente e sustentável em atendimento ao ODS 11. Manaus é uma metrópole urbana-industrial, que abriga um modelo de desenvolvimento regional com 55 anos de atividades ininterruptas, responsável por gerar mais de cem mil empregos, com o peso produtivo de 15% e 80% do PIB (regional e estadual, respectivamente) e que apresenta peculiaridades para se tornar uma cidade inteligente e sustentável no coração da maior floresta tropical do planeta.

Palavras-chave: Cidades na Floresta; Manaus; PIM; Indústria 4.0; Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Abstract: *The capital of Amazonas is an example of a city in the forest that, due to the installation of the Industrial Pole, evolved into a city with urban and industrial characteristics. Its industrial park is renowned for innovation and competitiveness (industry 4.0) which contributes to an audacious project to transform it into a city prepared for the 21st century. Therefore, we aim to analyze the evolutionary trajectory of the city of Manaus, observing the characteristics of a city in the forest for an intelligent and sustainable city in compliance with SDG 11. Manaus is an urban-industrial metropolis, which houses a regional development model with 55 years of uninterrupted activities, responsible for generating more than one hundred thousand jobs, with a productive weight of 15% and 80% of GDP (regional and state, respectively) and which has peculiarities to become a smart and sustainable city in the heart of the largest planet rain forest.*

Keywords: Cities in the Forest; Manaus; PIM; Industry 4.0; Smart and Sustainable City.

Resumen: *La capital de Amazonas es un ejemplo de ciudad en la selva que, a partir de la instalación del Polo Industrial, evolucionó a una ciudad con características urbanas e industriales. Su parque industrial es reconocido por su innovación y competitividad (industria 4.0) lo que contribuye a un audaz proyecto para transformarla en una ciudad preparada para el siglo XXI. Por lo tanto, nuestro objetivo es analizar la trayectoria evolutiva de la ciudad de Manaus, observando las características de una ciudad en el bosque para una ciudad inteligente y sostenible en el cumplimiento del ODS 11. Manaus es una metrópoli urbano-industrial, que alberga un modelo de desarrollo regional con 55 años de actividades ininterrumpidas, responsable de generar más de cien mil puestos de trabajo, con un peso productivo del 15% y 80% del PIB (autonómico y estatal, respectivamente) y que tiene peculiaridades para convertirse en una ciudad inteligente y sostenible en el corazón de la selva tropical más grande del planeta.*

Palabras clave: Ciudades en el Bosque; Manaos; PIM; Industria 4.0; Ciudades Inteligentes y Sostenible.

INTRODUÇÃO

A capital do Estado do Amazonas, Manaus é a palco da instalação do principal modelo de desenvolvimento da região Norte do Brasil, o Polo Industrial da Zona Franca de Manaus, responsável por gerar mais de 100 mil empregos (efetivos, diretos e terceirizados) no ano de 2021.

De acordo com dados econômicos e apesar da maior emergência sanitária do século XXI a pandemia de Covid-19 a qual provocou a paralisação total ou parcial das atividades econômicas no mundo como um todo, a movimentação da mão-de-obra do Polo Industrial da Zona Franca de Manaus apresentou indicador positivo, no período analisado, 2020 a 2021, em relação às demais unidades industriais fabris do país.

O Polo Industrial de Manaus é responsável por 80% do PIB do Estado do Amazonas e concentra mais de 600 empresas que foram classificadas com nível 3 (transição) e as variáveis decisivas para este enquadramento foram: Estratégia, Manufatura, Modelagem Digital, Logística, Compartilhamento de Dados entre os elos da SCM e Segurança da área de TI. Ressaltamos que o teste de prontidão da indústria mensura a proximidade da atividade com a inovação e a competitividade, características de uma indústria 4.0.

A instalação do PIM foi primordial para o processo de transformação da cidade de Manaus que deixou de ser uma cidade da floresta passando para uma cidade na floresta com características urbanas e industriais e que no momento está se preparando para se tornar uma cidade inteligente e sustentável atendendo ao tripé da sustentabilidade.

Assim, temos como objetivo analisar a trajetórias evolutiva da cidade de Manaus observando as características de uma cidade na floresta para uma cidade inteligente e sustentável. Acerca do percurso metodológico usado para atingir o objetivo proposto utilizou-se de método qualitativo, com a finalidade exploratória e descritiva, por meio de pesquisa bibliográfica e documental fazendo uso de observações e análise de conteúdo.

Por ser trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, que tem como função principal a análise do objeto, buscando descrever o estado da arte nos temas escolhidos: Cidades da Floresta x Cidades na Floresta, Processo de Urbanização e Industrialização das Cidades na Amazônia, Polo Industrial de Manaus, Industria 4.0 e o Desenvolvimento Regional, Cidades Inteligentes e Cidades Sustentáveis e que contribui para descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los. Quanto à análise de dados e resultados, prevalece uma análise de conteúdo com base em observações dos fatos e entendimento dos textos utilizados na construção do artigo.

Esta trajetória a ser percorrida pela capital do Amazonas também será desafio para as demais cidades Brasil e do mundo uma vez que todas terão que se preparar para espaços urbanos cada vez mais habitados e terão que aprender a conviver com efeitos das mudanças climática mais intensos.

Assim, Manaus com 352 anos e com 2.255.903 habitantes (2021) possui peculiaridades de metrópole urbana e industrial, uma cidade da floresta que abriga um modelo de desenvolvimento regional com 55 anos de atividades ininterruptas e que é responsável por gerar mais de cem mil empregos, com o peso produtivo de 15% do PIB regional, 80% do PIB estadual e que apresenta uma trajetória que tem como origem e características de uma cidade da floresta e que vislumbra tornar-se cidade inteligente e sustentável para atender aos seus habitantes e visitantes e se preparar para os desafios de um futuro próximo.

Para efeito didático este artigo está dividido em: Introdução, Referencial Teórico, Percurso Metodológico, Análise de Dados e Resultados, Conclusão e Considerações e por fim, as Referências utilizadas para a construção do texto.

2 – REVISÃO DA LITERATURA

2.1 – CIDADE DA FLORESTA X CIDADE NA FLORESTA

Para Trindade Junior (2010), as “cidades da floresta” eram, até a década de 1960, as mais comuns na região. Suas características de pequenas cidades e associadas frequentemente à circulação fluvial, conferiam a elas fortes ligações com a dinâmica da natureza, com a vida rural não moderna e com o ritmo da floresta ainda pouco explorada. Além disso, tais cidades sempre estabeleceram forte relação com os seus respectivos entornos e com as localidades próximas (vilas, povoados, comunidades ribeirinhas etc.). Ainda que muitas cidades venham perdendo essas características, consideradas rurais, elas não desapareceram efetivamente, e ainda são marcas fortes de algumas sub-regiões da Amazônia.

Com relação à natureza conceitual, que estabelece o significado, a forma e o conteúdo da pequena cidade brasileira no passado e hoje, inspira-nos igualmente a propor, para o caso da Amazônia brasileira, a distinção entre as “cidades da floresta” e as “cidades na floresta”. Trata-se apenas de inspiração, posto que o sentido atribuído por aquele autor ao discutir o processo de modernização do território e sua relação com a dinâmica da urbanização brasileira não é transposto de maneira literal para a análise das pequenas cidades amazônicas aqui tratadas. Ao reconhecermos as “cidades da floresta”, busca-se estabelecer a diferenciação em face de outro tipo de cidade, as “cidades na floresta”, que passaram a compor, a partir do processo mais intenso de integração regional ao espaço brasileiro, a nova estrutura urbana e territorial da Amazônia, notadamente na sua porção oriental (TRINDADE JUNIOR, 2010).

Para Trindade Junior (2010), as “cidades na floresta”, por outro lado, são aquelas que tendem a se articular principalmente às demandas externas da região, fazendo da floresta um elemento de pouca integração aos novos valores da vida urbana, sendo mesmo sua negação vista, principalmente, como espaço de exploração econômica (madeiras, minérios, fragrâncias, espécies animais e vegetais, turismo, atividade industrial etc.). Assim, a forma de articulação e de interação das “cidades na floresta” se dá, em grande parte, muito mais com outras realidades fora da região do que propriamente com a realidade interna. Tratam-se, em sua maioria, de cidades que se tornaram bases logísticas para relações econômicas voltadas para uma racionalidade extrarregional, a exemplo das cidades empresa (Carajás-PA, Porto Trombetas-PA etc.), que servem de apoio aos grandes projetos econômicos, instalados na região para atender às demandas de recursos do mercado externo.

2.2 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO DAS CIDADES AMAZÔNICAS

Para Trindade Junior (2010), entender a presença das “cidades na floresta” no contexto atual pressupõe considerar o processo de regionalização que marca a diferenciação regional brasileira e a dinâmica que tem definido o papel da Amazônia na divisão territorial do trabalho. É nesse sentido que Santos e Silveira (2001), apoiados na compreensão da expansão do meio técnico-científico informacional no território nacional, falam da presença de “quatro Brasis”, no intuito de reconhecer as novas regiões do país, a saber: a região Concentrada, a Centro-Oeste, o Nordeste e a Amazônia.

Para a Amazônia, alguns elementos são apontados para caracterizá-la face à dinâmica de modernização do território como: as baixas densidades demográficas e técnicas; a importância das novas redes técnicas, a exemplo das rodovias e das hidrovias; a fraca centralidade do transporte e da comunicação; o inventário de recursos a ser feito; a possibilidade do conhecimento de seus recursos e de suas potencialidades, fundada em modernos satélites e radares; a convivência de sistemas de movimentos modernos e rápidos com sistemas lentos e tradicionais; as conexões das cidades mais importantes, estabelecidas notadamente com espaços extralocais; as relações esgarçadas dessas mesmas cidades com suas respectivas hinterlândias; a presença de nexos de globalização em áreas produtivas voltadas para a exportação; a existência de cidades modernas como pontos de apoio a essas mesmas atividades (TRINDADE JUNIOR, 2010).

Ao nos referirmos ao Urbano Diversidade para expressarmos sobre as diversas Amazônia e dos diferentes tipos de cidades que compõem essas inúmeras Amazônia, e assim analisarmos a diferença que existe entre o urbano se manifestando nas cidades e além das cidades, tornando uma combinação muito forte e complexa de rural e de urbano que se expressa em diversas cidades de tamanho: médio, pequeno e metropolitano, pois quando se fala de urbano e de diversidade estamos problematizando essas diversas Amazônia.

De acordo com Silva (2019), não há como pensarmos em uma Amazônia homogênea, assim como não podemos pensar em políticas públicas homogêneas para essas cidades que são diversas e que são totalmente diferenciadas, uma coisa que se tornou muito comum em falarmos é dessa urbanização da população que nos últimos anos ou nas últimas décadas se tornaram visível, beirando um percentual, onde pode se caracterizar de Amazônia Urbana, pois mais de 70% da população está vivendo em cidades ou vilas, no entanto, é uma forma de se questionar se isso é urbano ou não. Mas isso, representa uma concentração de população em determinados pontos do território e isso de uma certa maneira reflete uma forma de ocupação e uma lógica de ocupação que foi representada para a Amazônia nos últimos anos.

Então vamos falar de uma urbanização para além dos números, para além dessas populações que o IBGE nos coloca que está centrada em vilas ou em aglomerados de populações isolados, podemos pensar na ideia de “Sociedade Urbana” (LEFEBVRE, 1991).

De acordo com Silva (2019), Lefebvre (1991), falava de “um modo de vida urbana”, não necessariamente de pessoas morando nas cidades, mas isso vai incluir o modo de vida urbano, onde se projeta parte das metrópoles das grandes cidades e tem a ver com práticas, comportamentos e os valores da cidade moderna que se projetam para além da cidade e é nesse momento que se faz a diferença entre a cidade e o urbano, a cidade sendo a forma espacial e o urbano o modo de vida, então da mesma forma que

podemos falar de um modo de vida que se expande cada vez mais nesse espaço globalizado.

Na Amazônia também há esses valores e esses comportamentos que cada vez mais é observado nas relações sociais, aí temos a ideia de urbanização de Milton Santos, quando ele escreve uma “Urbanização no Território”, referindo-se ao “nexo de modernização da sociedade urbana que se projeta no território”, não é só mais o comportamento e os valores urbanos, mas é uma lógica de infraestrutura que dá sentido a esses comportamentos que se projetam a partir das cidades para além das cidades. Ele falava “do sistema de ação e do sistema do objeto de urbanização do território”, assim, estamos falando de duas combinações, isto é: “o sistema de ação e o sistema de objetos”. Neste caso, o sistema tem a ver com os comportamentos, o modo de vida urbano e o sistema de objeto que no território dá sentido ou apoio logístico ao meio de comportamento dos valores urbanos, então a ideia é pensarmos na urbanização do território para a Amazônia e que elementos levaram a essa projeção e levará a uma difusão dos valores urbanos quando se pensa no ordenamento territorial a exemplo das colocações de Lefebvre (1991) e do Milton Santos (1993).

De acordo com Silva (2019), o pesquisador José Aldemir Oliveira (2016) acompanha o pensamento de Henri Lefebvre (1991), que levanta a discussão acerca da urbanização da sociedade na Amazônia afirmando que: “de uma urbanização da sociedade é muito mais uma difusão do modo de vida urbano nessa Região que o domínio da paisagem na cidade”. Tal raciocínio é acompanhado por Monte Mór (2006), “da urbanização extensiva”, mostrando que o modo de vida urbano se projeta na grande, nas médias, pequenas bem como nas cidades do campo através dos valores urbanos.

Segundo Souza (2002) a vocação da Amazônia para a modernidade vem desde o período colonial português, onde Estado do Grão-Pará e Rio Negro, assume as características de uma economia baseada na indústria manufatureira, especialmente a partir da produção das transformações do látex, que era matéria prima de fama mundial, para a produção de sapatos e galochas, capas impermeáveis, molas e instrumentos cirúrgicos, destinados à exportação ou ao consumo interno. Historicamente neste período do século XVIII surge a indústria naval, uma agricultura de pequenos produtores. O interesse português pela região amazônica era tão explícito que o primeiro-ministro português marquês de Pombal nomeou seu próprio irmão para dirigir os destinos dos Estados do Grão Pará e Maranhão, o objetivo era que os produtos oriundos da Amazônia pudessem reduzir os impactos do processo de decadência do império português, que estava a reboque do desenvolvimento capitalista europeu. Esta visão de modernidade atrelada ao urbano era bastante desenvolvida na Amazônia, com Belém, sendo construída para ser a capital administrativa, ou a sede da capitania do Rio Negro, Barcelos, que conheceu um importante desenvolvimento antes de Manaus, preocupação em ofertar serviços urbanos de qualidade nasce nesta época.

Enquanto o restante da colônia brasileira optou pela agricultura, baseado no regime de escravidão, em meados do século XVIII, o Estado do Grão-Pará intensifica seus investimentos na indústria naval e nas primeiras fábricas de beneficiamento de produtos extrativos, especialmente o tabaco e a castanha-do-pará. Portanto a vocação da Amazônia para a modernidade urbana é mais antiga do aparece nos livros de História sobre o Brasil.

Ainda em relação às cidades, Silva (2019), destaca os diversos tipos de cidades na Amazônia: cidades notáveis (em que as figuras predominantes são: o juiz, o padre e a professora primária); cidades econômicas (estão ligados a lógica dos mercados globais: a mineração, a soja, o agronegócio); cidade-empresa (grandes objetos

implantados na floresta' e que deram uma nova dinâmica a determinados espaços que viviam as pessoas ligadas ao extrativismo e ao rio), cidade rodoviária (foram as cidades locais que se constituíram as margens das rodovias e a partir da construção das rodovias) e a cidade tradicional (cidades que mantem a forma e o conteúdo do urbano anterior a década de 1960).

Os autores Browder & Godfrey (2006), consideram a “urbanização muito complexa para Amazônia” e que não dá para enquadrar a urbanização da Amazônia em teorias muito bem definidas e consolidadas, porque a diferente forma de integração das relações socioespaciais e sistema micro, com dinâmicas muito próprias muitas vezes combinando mais rural com urbano, fortes vínculos metropolitanos em relação as conexões que estabelecem. Então faz-se necessário pensar um pouco essa diversidade proposta em que há diversas teses da Amazônia urbanizada e outros contrapontos, mas de certa maneira o que se pode observar em todas elas é uma preocupação com fenômeno urbano na Região e não podemos admitir a tese da selva urbanizada, o importante é considerarmos que há um processo de urbanização em curso e que é interessante para ser incorporado nas políticas públicas e nas políticas territoriais, como uma particularidade da Região que não se resume apenas a floresta não urbanizada ou a floresta mais rural.

Na Amazônia ocidental, por exemplo, que tem em Manaus a principal expressão do processo de urbanização, a metrópole cresce mais que a região, reafirmando uma tendência de concentração urbana, populacional e econômica, que se diferencia da urbanização já apontada como tendência para o restante do território brasileiro. Isso em decorrência especialmente da implantação do Polo Industrial de Manaus, que favoreceu a concentração econômica e demográfica. Nesse caso em particular, a urbanização do território, entendida como a difusão dos nexos da modernização do espaço, não acompanha com a mesma intensidade a urbanização da sociedade, marcada pela difusão do modo de vida urbano, que se faz mais presente em toda a região (TRINDADE JUNIOR, 2010).

Acerca do fenômeno da urbanização e das cidades da floresta bem como o impacto da industrialização sobre a sociedade e o espaço como meio de ocupação. Silva (2015), destaca que o papel da cidade como resultante da relação cidade e natureza se interliga como lugar da sofisticação, de artes e ofícios, adensamento do conhecimento e da técnica. Este fenômeno, por sua vez, apresenta especificidades que ocorrem num contexto do capitalismo periférico, central ou em países em processo de desenvolvimento. O que se tem como observação comum a todos os contextos é que a cidade na época industrial se modifica e essa transformação dá início a um processo rumo à urbanização convergindo para o surgimento de uma sociedade urbana.

Para Silva (2015), o debate sobre o desenvolvimento na Amazônia se depara com as relações contraditórias entre o uso de recursos e a conservação do bioma, e não raramente aí se paralisa. O desenvolvimento – não sem razão – identificado com a expansão da sociedade industrial se vislumbra como a negação necessária da existência da floresta e das teias de vida natural e social que a tornam possível. Aí se coloca também uma identificação entre o industrial e o urbano, entre tecnologia e *high-tech*, entre conhecimento e saber científico, entre economia e mercados.

Dessa forma, a indústria nasce produzindo o urbano industrial, que sucede, modifica e prolonga seu oposto dialético, a cidade. O afastamento entre indústria e cidade dificilmente poderia se manter, uma vez que a produção não se isola do circuito econômico, circulação e reprodução social dos fatores de produção (trabalho, capital financeiro etc.) e das relações sociais de produção (aprendizado social e técnico, hábitos de consumo etc.). Ocorreu então um movimento duplo: a indústria tanto

retorna às cidades quanto produz as suas próprias áreas urbanizadas; se apropria da cidade e a recria (SILVA, 2015).

Para Lefebvre (1975), a industrialização e urbanização formam um processo duplo, mas interligado, sendo faces conflituosas de uma realidade conjunta onde a indústria transforma a urbanidade preexistente ameaçando-a, e ao mesmo tempo a recria numa expansão urbana sem precedentes.

O autor (1975), argumenta que o choque cidade/ indústria cria e recria contradições: cidade/ campo, natureza/ obra humana, entre outras e ao recriar a urbanidade, este choque reorganiza a vida social amplamente proporcionando o surgimento de outra prática social, outra relação com o espaço e com a natureza. A compreensão dessas mudanças é fundamental para o debate sobre cidade, espaço, urbanização e sobre o desenvolvimento.

Paulet (2009), lembra que o processo de mundialização é urbano e que o Brasil é um país urbano, sendo que a Região Norte também apresenta uma expressiva concentração urbana nas suas capitais. Essas, por sua vez, contam com melhor infraestrutura na região e a maior presença das instituições do Estado, inclusive as instituições federais de ensino superior. Há por certo um grande problema de infraestrutura logística acentuando a distância da Amazônia dos principais centros consumidores do país. Uma eficiente integração nacional ainda é um grande desafio a ser superado, a exemplo da industrialização na Amazônia, especificamente no Polo Industrial de Manaus.

Para Cardoso (2011), diferentemente do centro-sul brasileiro, a Amazônia brasileira não experimentou um ciclo industrial vigoroso, tendo praticamente mantido seu papel supridor de insumos e matérias-primas para os grandes centros econômicos. Mais do que isso, a Amazônia brasileira superou muito pouco seu atraso cultural, social e econômico ao longo dos anos que experimentou um grande crescimento econômico.

Sobre o futuro do processo de industrialização na Amazônia, Medeiros e Santos (2010), defendem a necessidade de se intensificar a competitividade para minimizar custos políticos de intervenção governamental de forma a garantir à região a aptidão para absorver a maior parte possível dos efeitos do crescimento dos setores exportadores, multiplicando as externalidades pecuniárias e tecnológicas sobre outros setores da economia regional e gerando oportunidades complementares, com a contribuição dos arranjos e sistemas produtivos locais formados por pequenas e médias empresas (clusters) de forma a integrar essa estratégia.

Para os autores (2010), devemos considerar positiva a presença de grandes empresas e seus efeitos de encadeamentos para trás e para frente bem como o potencial das suas cadeias produtivas para mobilizar pequenas, médias e grandes empresas na articulação de uma política industrial regional. Nessa linha de ação, recomendam para a Amazônia brasileira uma política industrial focada nas indústrias pioneiras baseadas em recursos naturais (moveleira, alimentos, cosméticos, mineração, biocombustível, piscicultura).

Finalizada a nossa reflexão acerca das Cidades da Floresta, Cidades na Floresta bem como do Processo de Urbanização e Industrialização das Cidades na Amazônia. No próximo tópico, apresentaremos alguns números do PIM, a Indústria 4.0 e o Desenvolvimento Regional.

2.3 POLO INDUSTRIAL DE MANAUS, INDUSTRIA 4.0 E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

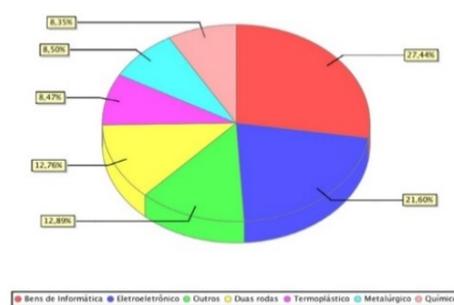
O Polo Industrial da Zona Franca de Manaus – PIM, criado através da Lei. n. 3.173 de 06 de junho de 1957, sendo fruto de uma política de integração regional que objetivava atender duas relevantes demandas: criar regiões com infraestrutura que atraíssem pessoas a espaços densamente pouco povoados e descentralizar o processo de industrialização que estava centralizado na região sudeste do país. Assim, o modelo Zona Franca de Manaus atendia às duas demandas e buscava promover e estimular a associação produtiva e social da região amazônica.

Dez anos após a promulgação da lei, já em 1967, o modelo foi implementado e estruturado com base em três polos: comercial, industrial e agropecuário, tendo o industrial como pilar de sustentação. Hoje, com 55 anos de atividades ininterruptas e após ter superado inúmeros desafios, entre crises, mudanças de planos econômicos, reestruturação econômica e política e mais recentemente a pandemia de Covid-19 surpreendeu o mercado ao registrar crescimento e geração de empregos (efetivos, temporários e terceirizados), num total de 100.747 (aumento de 9,34%), o faturamento foi de R\$ 158,6 bilhões (crescimento anual de 31,9%) (Figura 1), as exportações somaram R\$ 449.084 milhões (aumento de 14,22%), com destaque para o polo de eletroeletrônico, (crescimento de 40,65%, com faturamento de 44,4 bilhões), bens de informática (crescimento de 13,6% e faturamento de R\$ 33,6 bilhões) polo de duas rodas (crescimento de 36,39% e faturamento de R\$ 19,98 bilhões) (Figura 2), entre os produtos que se destacaram neste período tempo: microcomputadores portáteis (aumento de 526,28% e 673.292 unidades produzidas), tablets, (aumento de 91,29% e 1.914.223 unidades produzidas), condicionadores de ar split system (aumento 12,28% e 5.883.771 unidades produzidas), relógios de pulso e de bolso (aumento de 40,54% e 7.374.698 unidades produzidas), fornos de micro-ondas (aumento de 44,69% e 4.732.095 unidades produzidas), motocicletas, motonetas e ciclomotores (aumento de 25,78% e 1.215.775 unidades produzidas), e bicicletas e bicicletas elétricas (aumento de 11,85% e 743.268 unidades produzidas), dados de dezembro de 2021 (SUFRAMA, 2022).

Figura 1: Faturamento do PIM (jan/dez 21)



Figura 2: Participação % por Setores Econômicos no Faturamento do PIM



Fonte: COISE/CGPRO/SAP/SUFRAMA, (2022).

De acordo com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação – Sedecti (2022), o Produto Interno Bruto (PIB) do Amazonas, referente ao ano de 2021 registrou cifras de R\$ 126,31 bilhões e crescimento nominal de 16,93% em relação ao ano 2020. No quarto trimestre, o valor foi de R\$

32,85 bilhões, o que representa um crescimento nominal de 12,92% em relação ao quarto trimestre de 2020, e crescimento real de 2,60%. Em relação ao terceiro trimestre de 2021, o crescimento nominal foi de 1,92% e -1,01% para o real. O Setor da Indústria totalizou um montante de R\$ 38 bilhões e um crescimento de 18,49% no comparativo com o ano de 2020. A Pesquisa Industrial Mensal (PIM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontou que o volume da indústria amazonense cresceu 7,38% no comparativo entre os anos de 2021 e 2020. (SEDECTI, 2022).

De acordo com Silva, Lucas e Oliveira (2021, p.15), o modelo Zona Franca de Manaus, constitui uma relevante política desenvolvimentista de integração e uma das principais iniciativas do Governo Federal na região amazônica, sua presença desencadeou uma virtuosa ligação produtiva e competitiva com os demais estados brasileiros bem como em países nos mais diversos continentes.

Ainda para os autores (2021), a presença de empresas de capital internacional proporciona ao PIM um expressivo dinamismo, direcionando-o constantemente para um patamar de modernização e atualização de forma a garantir a sua competitividade, ganhos de escala e desenvolvimento tecnológico acompanhando as empresas instaladas em outras regiões industriais. As indústrias do PIM apresentam características da 4ª Revolução Industrial que tem como base o uso intensivo de tecnologia digital com o objetivo de fabricar novos produtos com rapidez, otimização de tempo e da cadeia de suprimentos proporcionando ganhos de escala, produtividade e melhorando a competitividade. Tais indústrias, através da fusão da tecnologia digital e da internet em suas rotinas fabris com tendência a tornarem-se estruturas mais inteligentes, flexíveis, dinâmicas e ágeis (p. 15 - 16).

O teste de prontidão da indústria 4.0, que é imprescindível para futuro *roadmaps* empresariais bem como para a sua percepção da dimensão e do seu posicionamento frente aos novos conceitos da 4ª revolução industrial ou indústria 4.0, foi aplicado de forma pioneira nas empresas instaladas no PIM e o resultado apontou que estas enquadram-se no nível 3 (transição) numa escala que varia de 1 a 4. No quadro a seguir, podemos observar os principais resultados do teste aplicado às indústrias do PIM através de uma metodologia inovadora desenvolvida por Santiago (2019).

Quadro 1: Resultado do Teste de Medição do Grau de Maturidade e Prontidão da Indústria 4.0 – PIM

Dimensão	Resultado
Estratégia	Aferiu-se que 92% dos colaboradores apresentam pouca/nenhuma habilidade digital, muito embora 57% da liderança reconheça importância da indústria 4.0, apesar de não está contemplada na estratégia da empresa.
Manufatura	Cerca de 14% das empresas ditam que atendem alguns requisitos e estariam preparadas para essa nova fase industrial. Vale o registro que apenas 6% possuem tecnologias autônomas, como o AGV (Automated Guided Vehicle). Um dado relevante é que 80% das empresas coletam, de forma sistemática, os seus dados fabris (durante a pesquisa evidenciou-se sistemas robustos de shop floor, ainda que com baixa integração).
Modelagem Digital	não está presente em 80% das empresas, onde foi constatado que alguns processos detinham tal tecnologia, com baixa relevância no processo geral de produção e capacidades.
Logística	42% das empresas mapeadas possuem estoque em tempo real, com visibilidade em toda a cadeia de suprimento (SCM – Supply Chain Management), tal fato compromete a interoperabilidade, resultando uma redução do indicador principal
Compartilhamento de Dados entre os elos da SCM	apresentou que cerca de 57% das empresas, de alguma forma, disponibilizam os seus dados e, tal fato, é muito presente entre os fornecedores locais nos sistemas JIT (Just in Time) Kanban.
Segurança da área de TI	é considerada como ponto relevante para a maioria das empresas, somente 28% não evidenciaram tal variável como ponto basilar para o processo de transformação digital.

Fonte: Silva, Lucas e Oliveira, (2021, p. 13) adaptado de Santiago, (2019).

O elevado grau de inovação e competitividade presente na maioria das 600 empresas instaladas no parque industrial da Zona Franca de Manaus cria um ecossistema favorável para a atração de novos negócios e constitui um terreno fértil para empresas do segmento tecnológico uma vez que a lei de informática (Decreto n.º 10.521, de 15 de outubro de 2020, Regulamenta o § 6º do art. 7º do Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, e o art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991) direciona um percentual do faturamento das empresas do polo de informática para a formação do capital humano, investimento de empresas inovadoras (startups), para o fomento de incubadora de empresas (sociais, universitárias, negócios e tecnológicas), negócios de impacto social e ambiental e as Startups da floresta que desenvolvem a economia verde que fazem uso dos ativos da floresta.

Assim, Silva, Lucas e Pinto (2022), destacam que a instalação das “Startups da Floresta” seja um caminho promissor e que promova o fortalecimento de atividades inovadoras, fortalecendo o conhecimento regional (conhecimento da floresta), a participação do setor público, do setor privado, de empresários, de investidores, de instituições de ensino e pesquisa, de inovação bem como de ambientalistas para fomentar negócios locais inovadores com o objetivo de gerar emprego e renda, fortalecer a exploração sustentável dos recursos amazônicos e qualificar o capital humano regional.

Os autores (2022), frisam que esse novo e badalado movimento de expansão da Startups da Floresta que fazem uso de ativos florestais e que impactam positivamente sobre a sociedades e o meio ambiente contribua para alavancar a economia local e regional, possibilite o crescimento e desenvolvimento econômico, fortaleça a preservação ambiental, o uso da tecnologia, da ciência e da inovação reduzindo as vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais na região amazônica. Ademais, defendem que essa nova exploração, que tem como modelo uma economia de baixo carbono, apresente um elevado potencial para contribuir para que a região amazônica possa elevar a sua participação no Produto Interno Bruto (PIB) nacional que hoje é de apenas 8%, muito baixo se levarmos em consideração a sua área que é de 60% do território nacional, e como sabemos, abriga 74% das atividades extrativas não exaustivas (sementes, folhas, óleos), que não necessitam de desmatamento, ou seja, é uma região que dispõe de muita potencialidade com base na oferta de ativos florestais e necessita de uma gestão adequada para fomentar uma atividade de baixo impacto, que proporcione efeitos sociais, econômicos e ambientais positivos.

Ainda para os autores (2022, p. 18), de acordo com estudos da Comissão Europeia, a exploração de negócios com ativos da floresta tem o potencial de criar um milhão de empregos verdes até 2030, e o Brasil através do bioma amazônico tem a potencialidade de liderar este movimento à nível mundial.

Nesta mesma linha de raciocínio Silva e Oliveira (2021), afirmam que as Startups da Floresta que tem a sua atividade baseada no uso dos produtos florestais fomentam projetos desenvolvidos em parceria com comunidades ribeirinhas, indígenas, quilombolas e agricultores familiares, associando a ciência com a tecnologia com foco na exploração sustentável desde o início da cadeia produtiva com o objetivo de aumentar o valor agregado dos produtos, beneficiar as populações locais e impulsionar a economia regional.

Por fim, também como benefícios da industrialização 4.0 e da modernização e competitividade do PIM, uma parceria entre o Conselho de Desenvolvimento Econômico, Sustentável e Estratégico de Manaus - CODESE e as empresas de tecnologia com o apoio da Prefeitura de Manaus temos uma avançada articulação acerca da criação do Polo Digital de Manaus que servirá de vitrine para o PIM e

possibilitará a capacitação do capital humano regional para um novo momento de inovação tecnológica e ampliação do valor dos salários e fixação da mão-de-obra regional. Ademais, ressaltamos que o Polo Digital além de possibilitar a revitalização do centro histórico da capital do Amazonas contribuirá para fortalecer as parcerias entre os setores público, privado, as empresas de tecnologia instaladas no PIM e as intuições de ensino presentes na região: UFAM, UEA, IFAM, Samsung OCEAN, SIDIA, instituições privadas, INPA, Centro de Biotecnologia da Amazônia etc.

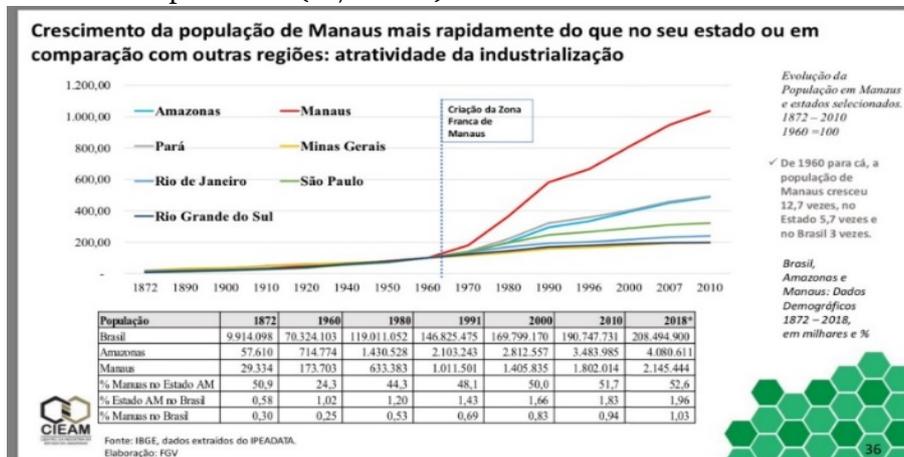
Para tanto, três edições da Feira do Polo Digital já ocorreram (2018, 2019 e 2021) e temos um avanço em termos de embasamento jurídico visto que em 2019 a Prefeitura Municipal de Manaus através do Decreto nº 5.148, de 02 de setembro de 2021, regulamentou a Lei nº 2.565, de 26 de dezembro de 2019, que instituiu o programa de incentivos fiscais e extrafiscais (proinfe) para criação e fomento do Polo Digital de Manaus (PDM), delimita a área do núcleo inicial do Distrito de Inovação que ocupa o espaço do centenário Hotel Cassina, símbolo do tempo áureo da riqueza acumulada oriunda do Ciclo da Borracha na região. O Polo Digital de Manaus foi inaugurado em 2020 e Manaus constitui a capital brasileira em sexta colocação entre as mais empreendedoras do país e a 12ª colocada em tecnologia e inovação (PMM, 2020).

Como podemos observar, a atividade do PIM bem como os benefícios gerados pelas empresas nele instaladas que dispõe de elevado grau de tecnologia, inovação e competitividade possibilitam a implementação de propostas por parte do empresariado local de transformar a capital do Amazonas numa cidade Inteligente e Sustentável. Sendo a primeira embasada no direcionamento e aproveitando da tecnologia gerada pelas empresas e em atendimento à Lei de informática e a sustentabilidade seria em atendimento à nova matriz verde dentro da circularidade e gestão sustentável.

2.4 CRESCIMENTO POPULACIONAL

Manaus desde a implementação do Distrito Industrial da Zona Franca de Manaus tem sido a capital que mais atrai contingente populacional em busca de emprego, educação, qualidade de vida e oportunidades. Tal fenômeno, é responsável pelo crescimento desordenado e espraiamento da cidade para as zonas mais periféricas. Estas, por sua vez, encontram-se sem infraestrutura adequada para receber esse volume populacional que por vezes impacta negativamente sobre as áreas verdes em torno da capital e próximo às nascentes e igarapés.

Figura 3: Crescimento Populacional (1872-2010)



Fonte: CIEAM, (2021).

Alguns fatores como migração e o crescimento vegetativo (natalidade x mortalidade) são determinantes para o aumento populacional nas cidades. O último censo do IBGE deu-se em 2010, mas existem várias projeções de estimativas dessa população, tanto do IBGE, quanto dos órgãos governamentais do estado do Amazonas.

De acordo os dados apresentados na Figura 3, a cidade de Manaus considerando o fator determinante de migração populacional, provavelmente incentivado pelo Polo Industrial e outras oportunidades, teve um crescimento exponencial de sua população urbana, nas últimas décadas, principalmente a partir da década de 1990 na qual a população urbana deu um salto de 633.383 mil para 1.011.501 milhões de habitantes. Em 2018 para 2.145.444 milhões e a partir de 2020, apesar da baixa populacional causada pelo infortúnio da pandemia os dados do IBGE, apontaram 2.219.580 milhões e em 2021 as estimativas foram para 2.255.903 milhões de habitantes na capital Manaus. A população do estado do Amazonas encontra-se estimada pelo IBGE em 2021 em 4.269.995 milhões de habitantes.

Concluída a nossa reflexão acerca do Polo Industrial de Manaus, Indústria 4.0, Desenvolvimento Regional e do Crescimento Populacional, passaremos a seguir para o nosso último tópico desta análise: cidades inteligentes e cidades sustentáveis.

2.5 CIDADES INTELIGENTES E CIDADES SUSTENTÁVEIS

Segundo Lazzaretti et. al (2011), uma cidade é considerada inteligente quando os investimentos em capital humano e social, infraestrutura de comunicação tradicional (transporte) e modernidade impulsionam o crescimento econômico sustentável e uma alta qualidade de vida, com uma gestão inteligente dos recursos naturais, por meio de governança participativa. Já para Chourabi et al., (2012), a maioria das iniciativas de cidades inteligentes é impulsionada pelos governos, e é alavancada pelo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para melhor servir aos cidadãos. Uma cidade na qual as TICs se fundem com as infraestruturas tradicionais, coordenadas e integradas usando novas tecnologias digitais são consideradas inteligentes (Batty et al., 2012).

De acordo com Neirotti et al., (2014), tendências atuais e os padrões de evolução de cidade inteligente dependem, em grande parte, dos fatores contextuais locais, que dizem respeito aos recursos naturais e energia, transporte e mobilidade, edifícios, vida, governo, economia e pessoas.

Uma cidade inteligente possui algumas características que a diferenciam das demais, como: (i) a utilização da infraestrutura de rede para melhorar a eficiência econômica e política e permitir o desenvolvimento social, cultural e urbano; (ii) possui uma ênfase subjacente no desenvolvimento urbano conduzido pelos negócios; (iii) um forte foco no objetivo de conseguir a inclusão social de vários residentes urbanos em serviços públicos; (iv) ênfase no papel crucial das indústrias de alta tecnologia e criativas no crescimento urbano de longo prazo; (v) uma profunda atenção ao papel do capital social e relacional no desenvolvimento urbano; e (vi) a sustentabilidade social e ambiental como um componente estratégico importante (HOLLANDS, 2008 e CARAGLIU et al., 2011).

Os autores Chourabi et al., (2012) sugerem uma estrutura que pode ser usada para caracterizar uma cidade inteligente e projetar iniciativas que promovam essa visão, composta por fatores externos como governança, pessoas e comunidades, ambiente natural, infraestrutura e economia e fatores internos como tecnologia, gestão e política. Contudo, a tecnologia pode ser considerada como fator que, de alguma forma, influencia todos os outros fatores de sucesso na estrutura, devido ao fato de que

muitas iniciativas de cidades inteligentes estejam utilizando intensivamente a tecnologia.

Para Zanella et al. (2014), uma aliada no desenvolvimento de cidades inteligentes é a Internet das Coisas urbanas (IoT). As IOTs urbanas são projetadas para apoiar a visão smart city, que visa explorar as mais avançadas tecnologias de comunicação para apoiar serviços de valor agregado para a administração da cidade e para os cidadãos.

Para Hammi et al. (2018), a grande implantação da IoT está, na verdade, possibilitando projetos e iniciativas de cidades inteligentes em todo o mundo. A IoT traz um novo conceito para cidades inteligentes como o descrito por Byun et al. (2016): são cidades que estão embasadas na construção de uma rede de comunicação entre M2M (Machine to Machine), IoT e IoE (Internet of Everything), amparadas em uma economia criativa, onde é enfatizada a sua realização pelos dos governos.

De acordo com Berst (2018), para um desenvolvimento eficaz de cidades inteligentes, há necessidade de uma visão sistêmica mais apurada e que a falta dela pode fazer com que aqueles que pensam as cidades inteligentes escolham as prioridades erradas, criem soluções fragmentadas que estão presas no que ele chama de silos departamentais e não consigam capturar sinergias (oportunidades de compartilhar infraestrutura, custos e dados).

O autor (2018), ainda faz uma crítica em que afirma que muitos governos ainda pensam nos cidadãos como habitantes e não como clientes. Em uma cidade inteligente o conceito de cidadão se torna muito limitado, pois as cidades recebem turistas, trabalhadores, negociadores, investidores, dirigentes de outras cidades e, assim, há uma competição por esses clientes com todas as outras cidades que querem atrair empregos, talentos e turistas.

Um importante ponto presente nos estudos brasileiros é a discussão se as cidades inteligentes, da forma que se concebem, de fato trarão benefícios para a população ou servirão para segregar ainda mais a população em grupos distintos, os que vivem e os que não vivem em cidades inteligentes (BRANDÃO, 2016; CAVALHEIRO, 2017; KUHL, 2018).

Já existe muita discussão acerca de cidades inteligentes, mas o que sabemos é que uma cidade precisa ser inteligente e sustentável para atender aos anseios não somente dos moradores, mas de todos que habitam os espaços urbanos. Trataremos a seguir, das cidades sustentáveis, que constituem uma tendência de crescimento que, junto ao chamado do desenvolvimento sustentável (New Urban Agenda e Acordo de Paris), torna essencial não só moldar novos sistemas e padrões de produção e consumo, como também a solução de questões globais e locais. Tal preocupação integra a Agenda 2030, no ODS 11.

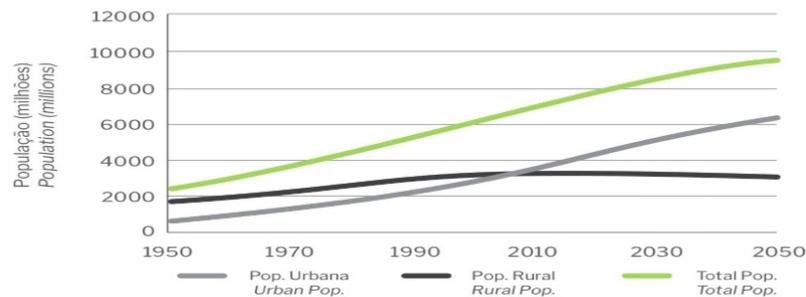
Para Contardi; Ristuccia e Raccichini (2018, p. 191), no processo de desenvolvimento urbano mundial, as cidades têm um papel crucial, pois são centros socioeconômicos que contribuem para o uso e a gestão de recursos naturais quando finalizados a produção e o consumo de bens e serviços. Os polos urbanos geram um amplo leque de possibilidades para dinamizar as economias, desenvolver soluções inovadoras e criar condições para garantir qualidade de vida às populações.

Ainda para os autores (2018), existe, uma janela de oportunidade de desenvolvimento que visa identificar novas estruturas de governança e planejamento, novas políticas públicas e oportunidades de negócios, além de promover a inclusão socioeconômica, estimular a inovação, implementar projetos de desenvolvimento e de melhoria de infraestruturas. Ao mesmo tempo, as cidades geram diversos impactos e desequilíbrios sociais e ecológicos, como a exclusão social, o crescimento urbano descontrolado, a poluição de recursos naturais e seu uso descontrolado, a baixa

resiliência a eventos extremos, os wicked problemas e a competição para os recursos humanos e naturais

As cidades tornam-se locais em que convivem dinâmicas heterogêneas que precisam ser geridas e orientadas rumo ao desenvolvimento sustentável. Essas dinâmicas vêm ganhando mais relevância e ocupam um pape de destaque. De acordo com as projeções das Nações Unidas no relatório World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, considerando-se o período até 2050, a população urbana continuará crescendo, ao passo que a rural irá se estabelecer e diminuir (2018), como podemos observar na Figura 4.

Figura 4: População Mundial Urbana e Rural (1950-2050)



Fonte: Contardi; Ristuccia e Raccichini, (2018, p. 192) a partir de dados da ONU, (2016).

Outro documento que segundo os autores (2018) corrobora essa tendência é a New Urban Agenda, formulada na Terceira Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III), que ocorreu em Quito, no Equador, em 2016. O texto assevera que:

Ainda de acordo com o Energy Technology Perspectives (2016), Towards Sustainable Urban Energy Systems, elaborado pela International Energy Agency, as cidades estão no centro dos esforços de descarbonização da economia. O estudo aponta que as cidades são responsáveis por cerca de dois terços da demanda de energia primária e por 70% das emissões de gás carbônico do setor de energia (ONU, 2016).

Com efeito, trata-se de reconfigurar o papel das cidades para fazer parte de forma mais efetiva dos desafios colocados nesta mudança de paradigmas. Por sinal, as cidades e as autoridades locais são parceiras-chaves nesse processo de transformação e precisam ser empoderadas nos aspectos financeiros, institucionais e políticos, para que haja uma redução de riscos políticos, sociais, econômicos e ecológicos, e seja possível estimular um crescimento resiliente e inclusivo em todos os níveis.

De acordo com a ONU (2016), tornar as cidades (e tudo o mais que for possível, sejam comportamentos, corporações ou o marketing) sustentáveis passou cada vez mais a ser o ideal de planejamento urbano do final do século XX e dos atuais decênios do alvorecer do século XXI, e com esse ideal a proposta de Cidades Sustentáveis vem sendo debatida e escolhida como solução para os problemas ambientais do desenvolvimento urbano. Hoje parte comum aos discursos institucionais, as discussões ambientais desde 1960 até a atualidade vêm se popularizando e percorrendo um caminho voltado a um discurso que se destaca desde o Relatório Brundtland (em 1988) e consagrado na icônica Conferência Internacional das Nações Unidas Eco-92 (convenção ocorrida no Rio de Janeiro, em 1992): o desenvolvimento sustentável (ARAÚJO e PESSOA, 2019).

Ainda para as autoras (2019), O Desenvolvimento Sustentável se baseia no “triple bottom line” (termo conhecido no português como “tripé” ou “triáde” da sustentabilidade), que propõe alinhar com a mesma importância as dimensões

ambiental, social e econômica em um modelo de desenvolvimento (SOUZA, 2016, p. 12). Todavia, a convergência de dimensões tão distintas como ambiente, sociedade e economia, conforme relata Prado (2015, p. 88), na proposta do DS “jamais poderia ser considerada um esforço fácil” e polêmicas quanto a sua relevância enquanto proposta válida para resolver problemas de uma sociedade submersa em variadas crises.

Apesar disso, as Nações Unidas (ONU) fazem esse esforço de conciliação de dimensões do desenvolvimento ao utilizar o discurso do Desenvolvimento Sustentável como marco para orientação de diversas propostas de planejamento urbano e administração pública nas cidades, promovendo acordos e parcerias que estão em busca de uma existência e sobrevivência humana menos danosa para o planeta. Mensurando que mais da metade da população mundial reside em áreas urbanas (ONU, 2016), os conflitos urbanos e as chamadas crises ambiental e climática são cada vez mais impactantes na realidade das cidades. Por isso, a ONU defende que pensar as cidades em uma maneira de manter o desenvolvimento enquanto cuida-se da sobrevivência da vida no planeta torna-se uma questão urgente do desenvolvimento urbano, e é nesse contexto que a adoção do conceito de Cidades Sustentáveis como destaque das propostas das Nações Unidas para o desenvolvimento urbano sustentável (2016).

Dessa forma, a ONU (2016), que desde os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e Agenda 21 vem utilizando o discurso do DS, desenvolveu a proposta atual dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e da Agenda 2030, aderidos por vários países na Conferência de Nova York em 2015, e da Nova Agenda Urbana (NAU), esta última elaborada em Quito, Equador, em 2016 na Conferência Habitat-III – com ligação direta e destaque para o ODS 11 – Comunidades e Cidades Sustentáveis e adesão também de vários países signatários.

O desenvolvimento urbano sustentável, guiado para o DS e apoiando-se em conceitos como Resiliência urbana e Adaptação Climática, se espalha em diversas propostas de modelos urbanos, como as Cidades Verdes, Cidades Adaptáveis, Cidades Resilientes, entre outros: entretanto, as Cidades Sustentáveis são a proposta resultante direta dessa discussão. Segundo Ferreira (2017) que uma Cidade Sustentável pode ser assim definida “como aquela capaz de evitar a degradação e manter a saúde de seu sistema ambiental, reduzir a desigualdade social e prover a seus habitantes um ambiente construído saudável” (FERREIRA, 2017, p. 09).

Souza (2016, p. 19), complementa essa ideia com a noção de uma sociedade sustentável em cidades:

Sociedades, culturas, tecnologias, valores e aspirações mudam, e uma sociedade sustentável deve ser capaz de sustentar as mudanças. Ela deve permitir um desenvolvimento contínuo e viável. De certo modo, o desenvolvimento sustentável é o resultado imprevisível de um processo evolutivo; por isso, devemos considerar o espaço de possibilidades futuras que é restringido rigidamente pelas leis da natureza, pelas regras da lógica, pelos limites do ambiente físico, pelo fluxo de energia, de organismos e ainda, por fatores associados aos seres humanos. (SOUZA, 2016, p. 19).

Em inúmeras conferências internacionais, como a Habitat – cujo enfoque aborda os temas sobre habitação e desenvolvimento urbano sustentável – o conceito de Cidade Sustentável tem ganhado destaque devido a sua adoção pelo discurso das Nações Unidas. Proposições com grande número de adesões pelos países e com ambiciosas metas para o desenvolvimento sustentável no desenvolvimento urbano, a ONU descreve suas propostas “ambiciosas” para Cidades Sustentáveis no ODS 11 “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ONU, 2015).

A Nova Agenda Urbana complementa esse ODS, aprofundando as orientações aos governos signatários da NAU, conforme lê-se no trecho a seguir:

Partilhamos a visão de cidades para todos, no que se refere à igualdade de utilização e fruição de cidades e aglomerados urbanos, procurando promover a inclusão e assegurar que todos os habitantes, das gerações presentes e futuras, sem discriminações de qualquer ordem, [...] possam habitar e construir cidades e aglomerados urbanos justos, seguros, saudáveis, acessíveis, resilientes e sustentáveis e fomentar a prosperidade e a qualidade de vida para todos. [...] 12. Visamos construir cidades e aglomerados urbanos em que todas as pessoas possam desfrutar de direitos e oportunidades iguais, assim como de liberdades fundamentais. (ONU HABITAT, 2016, p. 5).

As propostas de Cidades Sustentáveis do ODS 11 e da NAU são baseadas em orientar a gestão e o planejamento urbano dos territórios de todos os Estados signatários para o DS. Entretanto, a adoção das “Cidades Sustentáveis” como premissa para atingir um “desenvolvimento urbano sustentável”, pregado pelas Nações Unidas, suscita indagações diversas. Além dos questionamentos acerca de como se daria a implementação da NAU e do ODS 11 para atingir os patamares e princípios desejados a Cidades Sustentáveis e se isso seria efetivo para melhorar as condições ambientais e socioeconômicas nas cidades que adotassem essas diretrizes, existem as próprias indagações quanto ao discurso do desenvolvimento sustentável enquanto alternativa para solucionar as questões de desigualdades e ambientais do desenvolvimento capitalista (ARAÚJO e PESSOA, 2019).

3 – METODOLOGIA

Neste item, relata-se o percurso metodológico usado para atingir o objetivo proposto de analisar a trajetória evolutiva da cidade de Manaus observando as características de uma cidade na floresta para uma cidade inteligente e sustentável. Observamos que Manaus assume as características de uma cidade na floresta que em função da instalação do PIM sendo responsável por 15% do PIB regional e constitui uma cidade urbana industrial com aptidão e estruturação por parte do empresariado local para se tornar uma cidade inteligente e sustentável, aproveitando os recursos da Lei de Informática e das características da Indústria 4.0 oriundas das multinacionais instaladas no PIM. Para atingir tal propósito, utilizou-se de método qualitativo, com a finalidade exploratória e descritiva, por meio de pesquisa bibliográfica e documental fazendo uso de observações e análise de conteúdo.

Por ser trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, que tem como função principal a análise do objeto, buscando descrever o estado da arte nos temas escolhidos: Cidades da Floresta x Cidades na Floresta, Processo de Urbanização e Industrialização das Cidades na Amazônia, Polo Industrial de Manaus, Indústria 4.0 e o Desenvolvimento Regional, Cidades Inteligentes e Cidades Sustentáveis e que contribui para descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los.

Para Triviños (2015), o objetivo da pesquisa qualitativa é explicar um fenômeno ainda não conhecido em um determinado contexto, pouco estudado. Logo, seus dados serão muito mais de natureza descritiva ou exploratória, os resultados qualitativos serão textos, quadros explicativos e relações (frameworks) que ajudarão a explicar os achados.

Quanto à análise de dados e resultados, prevalece uma análise de conteúdo com base em observações dos fatos e entendimento dos textos utilizados na construção do artigo.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Iniciamos esta discussão com o objetivo de analisar a trajetória evolutiva da cidade de Manaus de uma cidade na floresta para uma cidade inteligente e sustentável. Para tanto, apresentamos a revisão de literatura iniciando com a definição e principais características de “cidades da floresta”, definição inspirada em Milton Santos e que foi unânime até 1960. O termo cidade da floresta, constitui e caracteriza uma cidade de pequeno porte, com predomínio de circulação fluvial, com forte ligação com a dinâmica da natureza, vida rural não moderna e seguindo o ritmo da floresta, a exploração destas áreas se dá de uma forma amena ou mesmo inexistente.

O termo “cidade da floresta” deu origem a discussão acerca das “cidades na floresta”, que por sua vez, são definidas como sendo aquelas que tendem a se articular principalmente às demandas externas da região, fazendo da floresta um elemento de pouca integração aos novos valores da vida urbana, sua ligação se dá principalmente, como espaço de exploração econômica e com forte interação e articulação com outras realidades fora da região em relação à realidade interna. São, em maioria, cidades que se tornaram bases logísticas para relações econômicas voltadas para uma racionalidade extrarregional, é o caso da cidade de Manaus, capital do Amazonas.

Em se tratando de Manaus, a capital do estado do Amazonas configura-se numa cidade de elevado grau de urbanização no coração da maior floresta tropical do planeta com uma atividade industrial que tem um peso relevante para o PIB regional. Ademais, carrega a responsabilidade de quase 80% da arrecadação estadual.

Manaus, é exemplo de uma cidade urbana e industrial no meio da floresta, uma metrópole que cresce mais que a região e que desde a implantação do PIM no período militar, há 55 anos, continua sendo objeto de atratividade populacional e alternativa para uma vida mais digna (saúde, educação, emprego). Tal fenômeno, é responsável pelo agravamento dos problemas urbanos e sociais dada a impossibilidade das políticas públicas de acompanharem o êxodo diário. Como resultado, ausência de infraestrutura urbana, saneamento básico, déficit habitacional e violência urbana.

O Polo Industrial de Manaus está entre os parques fabris mais modernos, tecnológicos e competitivos do país, hoje com quase 600 empresas instaladas e com mais de 100 mil empregos gerados (diretos, efetivos e temporários) que mesmo em meio à pandemia apresentou crescimento e demandou mão-de-obra produtiva.

Tais resultados positivos, devem-se em parte à tecnologia de prontidão e as características da industrial 4.0 que podem ser medidas e que estão presentes no PIM e que são oriundas da modernização e competitividade trazidas pelas empresas multinacionais instaladas no parque industrial. Ademais, com a adesão destas empresas à lei de informática muito se tem avançado acerca da formação e qualificação do capital humano regional. Destacamos também que as empresas de tecnologia que aderem à lei contam com a parceria de centros de pesquisas e universidades bem como de institutos de tecnologias com foco na capacitação e criação de empresa de base tecnológica e *startups* (Sidia, Ocean Institute...)

Em relação às empresas de tecnologia e as *startups*, desde o ano de 2018, Manaus tem sido palco de eventos ligados à tecnologia e com foco na atração de investidores e empresas de base tecnológica com destaque para a 1ª feira do Polo Digital de Manaus. Destacamos ainda que anualmente tais iniciativas vem ganhando espaço e mesmo ao longo da pandemia os investimentos continuaram sendo direcionados e fortalecidos visto que a adaptação para uma realidade digital precisou ser acelerada.

Outro destaque desta trajetória é a concepção do Polo Digital de Manaus que assim como ocorreu em outras cidades do país também tem o propósito de preparar o capital humano para o mercado de trabalho no segmento da tecnologia, absorver capital intelectual regional e revitalizar áreas até então abandonadas, no caso de Manaus, o centro histórico da capital está sendo preparado para abrigar as empresas de base tecnológica e startups e já conta com ‘Casarão da Inovação Cassina’, que constitui um prédio revitalizado oriundo da riqueza gerada no ciclo da borracha, sendo na época um luxuoso hotel.

Ainda em relação às startups, além das já tradicionais empresas de tecnologias, de uma forma complementar temos a presença das “startups da floresta” que visam aliar a tecnologia com foco nos ativos da floresta e com forte presença de projetos e empreendimento com impacto social e ambiental, aproveitando os conhecimentos dos habitantes da floresta e agregando valor aos produtos amazônicos.

Ademais, todo esse ecossistema de inovação, formação e competitividade contribui para fortalecer as parcerias entre os setores público, privado, as empresas de tecnologia instaladas no PIM e as intuições de ensino presentes na região: UFAM, UEA, IFAM, instituições privadas, INPA, Centro de Biotecnologia da Amazônia etc., além de possibilitar as parcerias com investidores estrangeiros e demais centros de pesquisas internacionais.

Manaus, desde 2018 tem se preparado para se transformar numa cidade inteligente e os investimentos em capital humano e social já apresentam retorno. Com relação à infraestrutura e comunicação com foco na modernização que impulsionam o crescimento sustentável e a elevação da qualidade de vida e bem-estar social ainda temos muito a avançar, mas o importante é buscar parcerias para que o processo possa ser gradativo e que os impactos sobre a sociedade e sobre o meio ambiente sejam mitigados. Ademais, outro ponto que merece destaque é o uso da tecnologia e da internet das coisas uma vez que Manaus ainda precisa melhorar a sua infraestrutura e se preparar para a chegada da rede de internet móvel 5G.

Além dos avanços acerca da transição da capital do Amazonas para uma cidade inteligente e sustentável já temos uma articulação por parte do CODESE e do Governo do Amazonas para que Manaus tenha proximidade com uma cidade inteligentes mais também sustentável visto atender ao ODS 11 e a Agenda 2030 de forma que tanto os moradores quanto os visitantes possam ter os seus anseios atendidos e que o espaço a ser compartilhado por todos possa ser adequado, preparado para as crises ambientais, climáticas e para o desenvolvimento urbano.

Ademais, a proposta da Agenda 2030 e do NAU tem como base a adaptação das cidades para atender ao tripé da sustentabilidade dando o mesmo peso e importância às dimensões ambiental, social e econômica com foco num modelo de desenvolvimento.

Por fim e não menos importante está a necessidade de se ter uma cidade que seja capaz de evitar a degradação e manter a saúde de seu sistema ambiental, reduzir as vulnerabilidades sociais, buscar uma solução para os problemas estruturais e promover um ambiente saudável e sustentável para todos.

Esta trajetória a ser percorrida pela capital do Amazonas se junta aos desafios que inúmeras outras capitais do Brasil e demais cidades do mundo enfrentarão já que todas irão se deparar com espaços urbanos cada vez mais habitados e terão que aprender a conviver com os efeitos das mudanças climática cada vez mais intensos.

O que sabemos é que a Manaus com 352 anos e com 2.255.903 habitantes (2021) possui peculiaridades de metrópole urbana e industrial, uma cidade na floresta que abriga um modelo de desenvolvimento regional com 55 anos de atividades ininterruptas e que é responsável por gerar mais de cem mil empregos, com o peso

produtivo de 15% do PIB regional e que apresenta uma trajetória que tem como origem e características de uma cidade da floresta e que vislumbra tornar-se cidade inteligente e sustentável para atender aos seus habitantes e visitantes e se preparar para os desafios de um futuro próximo.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, A; PESSOA, Z. O desafio das Cidades Sustentáveis: prós e contras de uma proposta para o desenvolvimento urbano. Anais XVIII ENANPUR 2019. Disponível em: <http://anpur.org.br/xviiienanpur/anais>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- BATTY, M., AXHAUSEN, K.W., GIANNOTTI, F., POZDNOUKHOV, A., BAZZANI, A., WACHOWICZ, M., OUZOUNIS, G., & PORTUGALI, Y. Smart cities of the future. The European Physical Journal Special Topics, 2012, 214, 481–518. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>. Acesso em: 16 jan. 2022.
- BERST, J. (2018). Four Steps to Smart City Success [Viewpoint]. IEEE Electrification Magazine, 6(2), 112-110. <https://doi.org/10.1109/MELE.2018.2816849>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- BRANDÃO, F. S. N. Cidades inteligentes e direito à cidade: a atuação das tecnologias da informação e comunicação na produção de duas perspectivas antagônicas de espaço urbano (Dissertação de Mestrado). 2016. Faculdade de Comunicação, Universidade de Brasília, Brasília.
- BROWDER, J. O. & GODFREY, B. J. Cidades da floresta: urbanização, desenvolvimento e globalização na Amazônia Brasileira. Manaus: EDUA, 2006.
- BYUN, J., KIM, S., AS, J., KIM, S., SHIN, H-T., & KIM J-B. Smart city implementation Models Based on IoT Technology. 2016. Advanced Science and Technology Letters, 129, 209-212. <http://dx.doi.org/10.14257/astl.2016.129.41>. Acesso em: 16 jan. 2022.
- CARAGLIU, A.; DEL BO, C., & NIJKAMP, P. Smart Cities in Europe. Journal of Urban Technology, 18(2), 65-82. 2011. <http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- CARDOSO, D. Os Dilemas do Desenvolvimento da Amazônia em Perspectiva Histórica. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas). Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Campinas. 2011.
- CAVALHEIRO, M. B. Understanding smart tourism destinations: evidence from smart city project implementation in an international tourism destination (Tese de Doutorado). Doutorado em Administração. (2017). Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.
- CHOURABI, H.; NAM, T.; WALKER, S.; GIL-GARCIA, J. R.; MELLOULI, S.; NAHON, K.; PARDO, T. A.; SCHOLL, H. J. (2012) Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. In 45th Hawaii International Conference on System Sciences (p. 2289-2297). Maui. <http://dx.doi.org/10.1109/HICSS.2012.615>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- CIEAM. Apresentação dos Indicadores Industriais. Ago/21. Disponível em: <https://cieam.com.br/apresentacao-indicadores-industriais-agosto-2021>. Acesso em: 16 jan. 2022.
- CONTARDI, M; RISTUCCIA, M; RACCICHINI, A. Cidades inteligentes e sustentáveis: inovações para transformação urbana no Brasil, p. 186 a 223. In: RAMOS, Marlene e YEE, Elizabeth. Cadernos FGV Projetos. Cidades sustentáveis, cadernos março 2018, ano 13 | N° 32 |ISSN19844883. Disponível em: https://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/caderno_cidades_sustentaveis_digitalo.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.

- FERREIRA, M. Sustentabilidade e planejamento urbano e regional. *Ciência ET Praxis*, [S.l.], v. 6, n. 11, p. 7-12, abr. 2017. Disponível em: pos.unifacel.com.br/_livros/Vanguarda_Conhecimento/Artigos/Mauro_Ferreira.pdf. Acesso em: 01 Nov. 2018.
- GOVERNO FEDERAL. Decreto nº 10.521, de 15 de outubro de 2020, regulamenta o [§ 6º do art. 7º do Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967](#), e o [art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991](#), que tratam do benefício fiscal concedido às empresas que produzem bens e serviços do setor de tecnologia da informação e de comunicação na Zona Franca de Manaus e que investem em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.521-de-15-de-outubro-de-2020-283218173>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- HAMMI, B., KHATOUN, R., ZEADALLY, S., FAYAD, A., & KHOUKHI, L. IoT technologies for smart cities. 2018. *IET Networks*, 7(1), 1–13. <http://dx.doi.org/10.1049/iet-net.2017.0163>. Acesso em: 16 jan. 2022.
- HOLLANDS, R. G. Will the real smart city please stand up? *City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*. 2008.12(3), 303-320. <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Energy Technology Perspectives 2016, Towards Sustainable Urban Energy Systems*, OECD/IEA, 2016.
- KUHL, A. Developing and applying a smart city for development model: the case of COR in Rio de Janeiro (Dissertação de Mestrado). 2018. Mestrado Executivo Em Gestão Empresarial, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.
- LAZZARETTI, K; SEHNEM, S; BENCKER, F; MACHADO, H. Cidades inteligentes: insights e contribuições das pesquisas brasileiras. *Artigo Científico • urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana* 11 • 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/3LscvBK8vN86Q3fyFvzx7Fw/?lang=pt&format=pdf#:~:text=Podemos%20destacar%20como%20principais%20contribuições,para%20possibilitar%20a%20participação%20do> Acesso em: 10 mar. 2022.
- LEFEBVRE, H. *Lógica Formal Lógica Dialética*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975. 154 p.
- LEFEBVRE, H. *O direito à cidade*. São Paulo: Ed. Moraes, 1991.
- MEDEIROS, R; SANTOS, G. Industrialização na Amazônia Brasileira. *Revista de Desenvolvimento Econômico-RDE*, Salvador, v. 12, n. 22, p. 97-112, 2010.
- MONTE MÓR, R. L. O que é urbano no mundo contemporâneo. *Revista Paranaense De Desenvolvimento*, Curitiba, n 111, p.09-18, jul./dez. 2006.
- NEIROTTI, P., DE MARCO, A., CAGLIANO, A. C., MANGANO, G., & SCORRANO, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25-36. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- OLIVEIRA, J. A. *Cidades na selva*. Manaus: Valer, 2000.
- OLIVEIRA, J. A. *Dinâmicas urbana n Amazônia: espacialidades, ambiente e saúde*. Manaus: EDUA, 2016.
- ONU. Organização das Nações Unidas. *Habitat (Onu-Habitat)*. Nova Agenda Urbana. Quito: ONU, 2016. 54 p. 3ª Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III). Disponível em: loads.habitat3.org/hb3/NUA-Portuguese-Angola.pdf. Acesso em: 10 nov. 2017.
- ONU. Organização das Nações Unidas. 17 objetivos para transformar o nosso mundo. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 23 out. 2017.
- ONU. Organização das Nações Unidas. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects: The 2014*.

- ONU. Organização das Nações Unidas. Habitat III New Urban Agenda, Draft outcome document for adoption in Quito, October 2016, 10 September 2016.
- PAULET, J. A mundialização. Rio de Janeiro: FGV, 2009. 164 p.
- PRADO, A. Desenvolvimento urbano sustentável: de paradigma a mito. *Oculum Ensaios*, Campinas, v. 12, n. 1, p. 83-97, 2015.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MANAUS. Decreto n. 5.148, de 02 de setembro de 2021, regulamentou a lei nº [2.565](#), de 26 de dezembro de 2019, que instituiu o programa de incentivos fiscais e extrafiscais (proinfe) para criação e fomento de polo digital de Manaus (PDM), delimita a área do núcleo inicial do Distrito de *Inovação* na Ilha de São Vicente, e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MANAUS. Lei nº 2.565, de 26 de dezembro de 2019, institui o Programa de Incentivos Fiscais e Extrafiscais (Proinfe) para criação e fomento de Polo Digital de Manaus (PDM), destinado à instalação de startups, e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- SANTIAGO, S. Polo industrial de Manaus Conquista Grau de Maturidade e Prontidão da Indústria 4.0. *Industria 4.0 Manufatura Avançada*. 2019. Disponível em: <http://www.industria40.ind.br>. Acesso em: 09 jan. 2022.
- SANTOS, M. A urbanização brasileira. São Paulo. HUCITEC, 1993.
- SANTOS, M; SILVEIRA, M. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- SEDECTI. PIB do Amazonas cresce 2% no quarto trimestre de 2021. 2022. Disponível em: www.selecti.am.gov.br/pib-do-amazonas-cresce-2-no-quarto-trimestre-de-2021/. Acesso em: 12 mar. 2022.
- SILVA, H. Cidades, Urbanização, Desenvolvimento na Amazônia: Notas para uma Interpretação Lefebvriana. In: COSTA, Geraldo M; COSTA, Heloisa S. M; MONTE-MONTE MÓR, R. L. de. (Orgs). *Teorias e Práticas Urbanas: Condições para a Sociedade Urbana*. Belo Horizonte: Editora C/ Arte, 2015. 556 p.
- SILVA, J. N. P. da. O processo de urbanização na Amazônia: destacando as cidades dos notáveis, cidades-empresas, cidades rodovias e as cidades tradicionais.
- SOMANLU: Revista de Estudos Amazônicos – UFAM ISSN (impresso): 1518-4765 / ISSN (eletrônico): 2316-4123, ano 19, n. 1. jan/jun. 2019.
- SILVA, M. L. A. e; LUCAS, M. M. B; OLIVEIRA, M. L. de. Teorias do desenvolvimento regional: o modelo zona franca de manaus e a 4ª revolução industrial / Theories of regional development: the Manaus free zone model and the 4th industrial revolution. **Informe GEPEC**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 107-124, 2021. DOI: 10.48075/igepec.v25i2.26512. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/26512>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- SILVA, M. L. A. e; LUCAS, M. M. B; PINTO, L. M. dos R. B. Startups da floresta, negócios de impacto e a sustentabilidade na Amazônia. *Forest startups, impact businesses and sustainability in the Amazon*. **Informe GEPEC**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 107-124, 2022. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/26512>. Acesso em: 03 abr. 2022.
- SILVA, M. L. A. e; OLIVEIRA, M. A bioeconomia como alternativa complementar ao modelo de desenvolvimento do amazonas *Bioeconomy as a complementary alternative to the Amazon development model*. **Informe GEPEC**, [S. l.], v. 25, p. 46-65, 2021. DOI: 10.48075/igepec.v25i0.26297. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/26297>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- SOUZA, C. Sustentabilidade Urbana: conceitualização e aplicabilidade. 2016. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Tecnologias Para

O Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal de São João Del-rei, Ouro Branco, 2016. Disponível em: https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/file/ppgtds/dissertacoes/cassia_souza.pdf . Acesso em: 08 out. 2018.

SOUZA, M. Amazônia e Modernidade. Estudos Avançados 16 (45), 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/nsyffrgpmhfdbskryshvpfm/?lang=pt&format=pdf&fbclid=iwar0h7g2cpwcnx48rditithlvrghjcirdv4xyy1lqje9ouasxjsiwbcu7v3w>. acesso em: 27 mar. 2022.

SUFRAMA. Indicadores Industriais. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/sistemas/indicadores>. Acesso em: 16 jan. 2022.

SUFRAMA. PIM Registra maior faturamento da história em 2021. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/noticias/pim-registra-maior-faturamento-da-historia-em-021?fbclid=iwaroudwvio888stepjlmwqsqbdzhbytqsqarhddsqms4jatns-qgotwpjs_8k. Acesso em: 10 mar. 2022.

TRINDADE JUNIOR, S. C. da. Das “cidades na floresta” às “cidades da floresta”: espaço, ambiente e urbanodiversidade na Amazônia brasileira. Paper do NAEA 321, Dezembro de 2010. ISSN 15169111. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/pnaea/article/download/11281/7767>. Acesso em: 10 fev. 2022.

TRIVIÑOS, A. Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo. São Paulo: Atlas, 2015. 246 p.

ZANELLA, A., BUI, N., CASTELLANI, A., VANGELISTA, L., & ZORZI, M. Internet of Things for Smart Cities. 2014. IEEE Internet of Things Journal, 1(1), 22-33. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2014.2306328>. Acesso em: 12 mar. 2022.

Submetido em 07/09/2022.
Aprovado em 25/10/2022.