



**INSTITUTO
FEDERAL**
Pará

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ CAMPUS BELÉM
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS SOCIAIS EM SANEAMENTO, SAÚDE E AMBIENTE NA
AMAZÔNIA**

SÂMILA LESLIEN SILVA SOUSA

**PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS URBANOS: CONTRIBUIÇÕES DA
TECNOLOGIA SOCIAL PARA UM ESTUDO DE CASO NO ALTO CURSO DA
SUB-BACIA DO RIO MACAJATUBA/PA**

BELÉM

2022

SÂMILA LESLIEN SILVA SOUSA

**PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS URBANOS: CONTRIBUIÇÕES DA
TECNOLOGIA SOCIAL PARA UM ESTUDO DE CASO NO ALTO CURSO DA
SUB-BACIA DO RIO MACAJATUBA/PA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Belém, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Tecnologia Social em Saneamento, Saúde e Ambiente na Amazônia.

Orientador(a): Prof. MSc. Nilton Cesar Almeida Queiroz – IFPA

Coorientador(a): Profa. Dra. Eliana Souza Machado Schubert - IFPA

BELÉM

2022

Dados para catalogação na fonte
Setor de Processamento Técnico
Biblioteca IFPA - Campus Belém

S725p Sousa, Sânila Leslien Silva.

Problemas socioambientais urbanos [manuscrito] :
contribuições da tecnologia social para um estudo de caso no alto
curso da sub-bacia do Rio Macajatuba/PA / Sânila Leslien Silva
Sousa . – Belém, 2022.
85f.

Impresso por computador (Fotocópia).

Orientador: Nilton Cesar Almeida Queiroz

Monografia (Especialização em Tecnologia Social em
Saneamento, Saúde e Ambiente na Amazônia) — Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA,
2021.

1. Problemas ambientais urbanos. 2. Planejamento urbano
participativo. 3. Tecnologia social. 4. Desenvolvimento
sustentável. I. Título.

CDD: 371.33

Simone Nazaré da Silva Coutinho – Bibliotecária - CRB-2 PA nº875

SÂMILA LESLIEN SILVA SOUSA

**PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS URBANOS: CONTRIBUIÇÕES DA
TECNOLOGIA SOCIAL PARA UM ESTUDO DE CASO NO ALTO CURSO DA SUB-
BACIA DO RIO MACAJATUBA/PA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)
– Campus Belém Como requisito para obtenção
de Grau de Especialista em Tecnologias Sociais
em Saúde, Saneamento e Ambiente na
Amazônia.

Data da defesa: 24/03/2022

Conceito: 9,5

**Nilton Cesar
Almeida Queiroz**

Assinado de forma digital por
Nilton Cesar Almeida Queiroz
Dados: 2022.04.22 18:02:23
-03'00'

Orientador: Prof. MSc. Nilton Cesar Almeida Queiroz
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém

**Eliana Souza Machado
Schuber:67737226249**

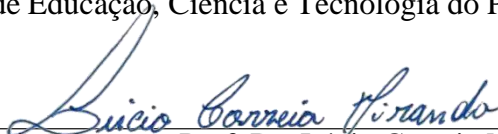
Assinado de forma digital por
Eliana Souza Machado
Schuber:67737226249
Dados: 2022.04.25 10:17:07 -03'00'

Membro: Prof^a. Dr^a. Eliana Souza Machado Schuber
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém

Syme Souza

Assinado de forma digital por
Syme Souza
Dados: 2022.04.22 18:24:58 -03'00'

Membro: Prof^a. Dr^a. Syme Regina Souza Queiroz
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém



Membro externo: Prof. Dr. Lúcio Correia Miranda
Universidade Federal do Pará – Campus Ananindeua

RESUMO

O ambiente urbano, no contexto nacional, regional e local, tem-se demonstrado complexo diante das diversas problemáticas vivenciadas pelos seus habitantes, atingindo, inclusive, de forma direta e indireta aos ecossistemas ali presentes. Nesta mesma perspectiva de complexidade situam-se as ações do planejamento e gestão do território urbano, considerando-o contraditório, no quesito interesses políticos, econômicos, socioculturais e ecológicos. Pois, estes nem sempre se comunicam para o fortalecimento de uma ação estratégica integradora e participativa em prol da resolução dos múltiplos problemas urbanos que acarretam a qualidade de vida. Nesta conjuntura, o presente trabalho tem como objetivo Analisar o uso de TS's para o enfrentamento dos problemas socioambientais urbanos a fim de aumentar a qualidade de vida na escala local. Com base nas perspectivas de análise integrada, sob o alicerce da interdisciplinaridade, constitui-se por um estudo qualiquantitativo. Em seus procedimentos metodológicos, desenvolveu-se: análise da literatura; aquisição de dados cartográficos; levantamento de campo; e análise de correlação entre as diferentes variáveis inseridas para a elaboração do diagnóstico e apresentação de propostas com base nos preceitos da Tecnologia Social. Constatou-se a ocorrência de problemas socioambientais, associados à deficiência de uma infraestrutura básica voltada à distribuição de água potável, redes de drenagem fluviais e de esgoto, coleta e armazenamento de resíduos sólidos de forma adequada. Estes demonstram fragilidade das ações de políticas públicas na gestão territorial local. Assim, apresentam-se propostas que venham subsidiar as estratégias de planejamento ambiental urbano com a inclusão das ferramentas e técnicas da Tecnologia Social.

Palavras-chave: Problemas ambientais urbanos; planejamento urbano participativo; tecnologia social; desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

It has been shown that the urban environment is very complex in the national, regional and local context, given the various problems of its inhabitants, which directly and indirectly affect the ecosystems present there. It is from this complex point of view that the measures for planning and managing urban space must be seen, which are contradictory in terms of political, economic, socio-cultural and environmental interests. This is because these aspects do not always communicate with each other to strengthen an inclusive and participatory strategic action in favor of solving the multiple urban problems that lead to quality of life. In this light, this paper aims to analyze the use of ST to address urban socio-environmental problems to improve the quality of life at the local level. According to the perspective of integrated analysis based on interdisciplinarity, it consists of a qualitative-quantitative study. Methodological procedures developed were: Literature analysis, collection of cartographic data, field research and correlation analysis between the different variables used for the elaboration of the diagnosis and the presentation of proposals based on the principles of social technology. It was found that there are socio-environmental problems related to the lack of basic infrastructure for the distribution of drinking water, river drainage and sewage networks, and the collection and storage of solid waste in an adequate manner. This shows the fragility of the actions of the public authorities in the field of local territorial management. Suggestions are therefore made to support urban environmental planning strategies through the incorporation of social technology tools and techniques.

Keywords: Urban environmental issues; participatory urban planning; social technology; sustainable development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da área de estudo.....	13
Figura 2: Trecho Percorrido no campo.....	46
Figura 3: Rendimento nominal mensal médio por domicílios particulares permanentes.	50
Figura 4: Carta imagem das condições ambientais do espaço urbano na área de estudo.	55
Figura 5: Mapa da conservação do agrupamento vegetal urbano.	57
Figura 6: Mapa altimétrico e de renda.....	58
Figura 7: Mapa da distribuição socioeconômica.	59
Figura 8: Mapa da distribuição espacial dos domicílios e acesso aos serviços de saneamento básico por setor censitário.	61
Figura 9: Recipientes preparados para o preenchimento com terra e minhoca.	71
Figura 10: Recipiente preenchido com terra e minhoca.	72
Figura 11: Fotos das plantas na fase inicial.....	73
Figura 12: Foto das plantas com doenças.....	74
Figura 13: Gafanhotos e lagartas encontrados na horta.....	76

LISTA DE SIGLAS

Agricultura Urbana (AU)

Constituição Federal (CF)

Cartografia (CS)

Desenvolvimento Sustentável (DS)

Educação Ambiental (EA)

Global Positioning System - Sistema de Posicionamento Global (GPS)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

Instituto de Tecnologias Sociais (ITS)

Produto Interno Bruto (PIB)

Polyvinyl chloride - Policloreto de vinil (PVC)

Resíduos Sólidos (RS)

Região Metropolitana de Belém (RMB)

Rede de Tecnologias Sociais (RTS)

Segurança Alimentar (SA)

Sistema de Informações Geográficas (SIG)

Shuttle Radar Topography Mission - Missão Topográfica Radar *Shuttle* (SRTM)

Tecnologia Social (TS)

Tecnologias Sociais (TS's)

United States Geological Survey - Levantamento Geológico dos Estados Unidos (USGS)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Contextualização e Problematização	9
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.4 Estrutura.....	14
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Problemas e Desafios Socioambientais Urbanos.....	16
2.2 Habitação em Áreas Urbanas	18
2.2.1 Habitação em Áreas de Riscos Socioambientais	22
2.3 Planejamento e Gestão Integrados como Desafio Socioambiental Urbano.....	25
2.4 Habitação Saudável	32
2.5 Tecnologia Social.....	34
2.5.1 Tecnologia Social como Subsídio para Melhoria da Qualidade de Vida .	35
2.5.1.1 Agricultura em Áreas Urbanas	40
3. METODOLOGIA	44
4. ESTUDO DE CASO.....	48
4.1 Qualidade Habitacional e os problemas Socioambientais <i>in situ</i>	51
4.2 Habitação saudável e ambiente sustentável: perspectivas da tecnologia social como subsídios ao planejamento e gestão ambiental comunitário	65
4.2.1 – Horta unifamiliar no espaço urbano: contribuições da Tecnologia Social à qualidade de vida local.....	70
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS	81

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e Problematização

Os problemas socioambientais relacionam-se à existência de fatores que direta ou indiretamente afetam a qualidade de vida social e/ou ecológica em um dado recorte espacial. Estes se agravam na ausência de um plano de gestão ambiental integrado ou a omissão da sua efetivação plena. Porém, alguns outros fatores, como, por exemplo, econômico e político, podem, também, potencializá-los, em razão das suas prioridades.

As prioridades das ações políticas e econômicas podem afetar negativamente a qualidade de vida no tempo e no espaço, em proporções diferenciadas, conforme a natureza das suas práticas. Pois, impactos são gerados, fragilizando os sistemas ambientais e, simultaneamente, degradando a qualidade de vida da população. Esta degradação se diversifica, sendo muito presente no contexto nacional, regional e local, materializada na precariedade das infraestruturas básicas necessárias para a subsistência das famílias, como por exemplo, uma habitação saudável (HS), dispondo de saneamento básico.

Falar em HS não se restringe apenas em qualificar a sua estética e/ou conforto aos que nela se instalam, mas, sobretudo, relacionar-se a sua estrutura seu e funcionamento diante da dinâmica social e do sistema ecológico ao qual se encontra inserida, tendo como elo norteador a percepção da interação entre os componentes antrópicos e naturais.

A HS fundamenta-se em vários aspectos capazes de influenciar na qualidade de vida da população e nos ecossistemas locais. Ela é imprescindível para proporcionar saúde aos indivíduos, porém, observa-se que uma parcela significativa da sociedade, não tem acesso a estruturas básicas capazes de suprir suas necessidades e garantir a saúde física e mental. Como consequência danos ambientais são desencadeados prejudicando, sobretudo, a diversidade biológica em escala local.

Os efeitos destas transformações negativas nos sistemas ambientais, também, influenciam negativamente na salubridade da população no tempo e no espaço, em proporções diversificadas, conforme a capacidade individual e/ou coletiva em reverter tais impactos, considerando que o Estado, em grande parte das vezes, se apresenta como omissor aos seus deveres. Não se pretende atribuir a total responsabilidade desses efeitos ao poder público, mas sim, destacar o papel fundamental que este desempenha no desenvolvimento, aplicação e

monitoramento de uma gestão ambiental integradora, participativa e sustentável, que ainda deveria ser diversificada para cada contexto socioambiental e econômicocultural presentes no âmbito nacional.

Diante desta realidade, percebe-se que o Estado tem falhado ao proporcionar à população, principalmente aos mais vulneráveis, condições dignas de saúde, bem-estar, e vários outros aspectos fundamentais para garantir aos cidadãos uma habitação saudável e de qualidade, como demonstram diversos autores, como COHEN (2011) e FERNANDES e SAMPAIO (2008).

De acordo com esta perspectiva, entende-se que as populações vulneráveis, de baixa renda, dentro do contexto urbano, sofrem mais por não terem acesso ou condições apropriadas que garantam estrutura econômica, cultural e social viável à promoção da qualidade de vida. Problemática que se agrava quando associada às doenças em que estas populações estão expostas e que pode se tornar ainda mais propícia à contaminação, por falta de um ambiente saudável e projetado adequadamente para garantir a integridade dos indivíduos ali inseridos.

O cenário composto pela ausência de infraestrutura urbana, como exemplo: esgoto a céu aberto, ausência da rede de drenagem para o escoamento pluvial, irregularidade espacial e temporal na coleta de lixo, ausência de um ambiente seguro para o armazenamento de resíduos urbanos, a fragilidade de uma política de intervenção e potencialização das ações de reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos (RS), tratamento ineficaz dos efluentes urbanos, carência na distribuição da rede geral de água potável, fragilidade nas políticas de segurança alimentar (SA) e de implementação de moradias populares, acelerada valorização econômica dos terrenos urbanos, ou nas suas imediações, pela especulação imobiliária, dentre outros, têm incentivado a promoção de um ambiente urbano marcado pelos impactos negativos à qualidade de vida.

Odor constante pela aproximação das moradias aos lugares de destino inadequado de lixos (o chamado “Lixão”), exposição à situação de risco de inundação e alagamento pela instalação de moradias nas planícies de inundação ou até mesmo nos leitos dos rios, acesso à água de poços sem nenhum tratamento adequado para o consumo, dentre outros, estão no dia-a-dia da população com certas condições de vulnerabilidade, que com os seus próprios meios, buscam driblar as limitações impostas, dentre outros, pela ausência do poder público na construção de cenários ideais de planejamento e gestão ambiental local.

Cabe destacar que o cenário problemático em que vivem estas famílias pode ainda piorar se as medidas adequadas não forem tomadas num tempo hábil, pois, são moradores das áreas periféricas, considerados até invisíveis diante de ações de políticas públicas integradas de reordenamento territorial urbano que busca melhoria socioespacial.

Os tempos atuais, marcados pela pandemia do Covid-19, se caracterizam como um exemplo de tendências caóticas na qualidade de vida dessa população, uma vez que o Estado pouco tem feito para causar uma transformação profunda nestas desigualdades de acesso aos bens comuns nacionais, inclusive no cumprimento das diretrizes constitucionais que garantam um mínimo de qualidade de vida a todos os cidadãos.

Diante dos novos desafios impostos pela pandemia do Covid-19, o desemprego é um fato e, ao mesmo tempo, um temor para os mais vulneráveis, uma vez que, a sua capacidade de resiliência poderá ser comprometida, não apenas limitando a sua capacidade de gerenciar a construção e/ou manutenção da sua moradia diante às novas necessidades, mas também na garantia da própria SA da família. Assim, quanto mais se debate sobre o viver no urbano, as experiências do passado e a realidade atual, as perspectivas futuras se apresentam como caóticas, não apenas pelas incertezas do futuro, mas também pela percepção do distanciamento das famílias às condições que lhes garantam segurança no enfrentamento de novos desafios.

A compreensão dos fundamentos de uma HS, correlacionando à vulnerabilidade socioambiental urbana como um dos principais fatores limitadores da qualidade de vida, direciona as tecnologias sociais como novas estratégias para o planejamento e gestão ambiental local que tenham na sua estrutura os princípios da sustentabilidade como alicerce.

Pois, a ausência de uma infraestrutura mínima básica necessária, no que diz respeito ao saneamento básico, é decorrente da falta de estrutura habitacional, onde a insuficiência de estrutura habitacional de qualidade, muitas vezes é decorrente dos processos de crescimento urbano (COHEN, 2011).

Os problemas socioambientais ocorrem em função da dificuldade ocasionada por conflitos existentes entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental (FERNANDES e SAMPAIO, 2008). Diante deste impasse, os sistemas urbanísticos presentes na atualidade sofrem consequências negativas das interações entre sociedade e meio ambiente. Este fator desencadeia processos de segregação socioespaciais, onde os menos

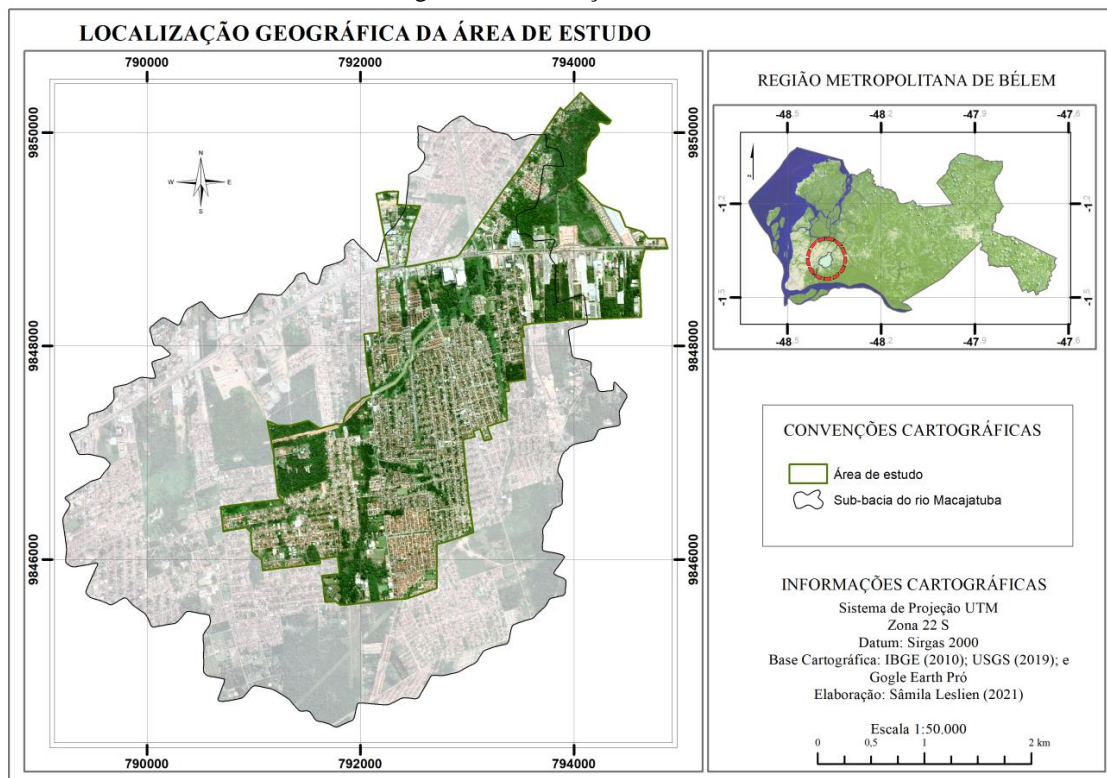
favorecidos são direcionados à ocupação de áreas com grau perceptível de vulnerabilidade socioambiental.

A especulação imobiliária, associada às intervenções do próprio estado, promove uma ocupação do espaço urbano potencializando a segregação. Pois, a população menos favorecida economicamente se direciona às áreas marginais das cidades. Muitas das vezes, expandindo a ocupação em direção a ambientes de grande dinamismo do ponto de vista geomorfológico, que associado à deficiência na implementação de uma infraestrutura básica, como por exemplo, a de drenagem pluvial, acesso à água potável, equipamentos de transferência, armazenamento e tratamento de esgoto, dentre outros, conforme se observa na estatística do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), contribui na determinação de uma baixa qualidade de vida para a população local. Cenário este muito presente em quase toda extensão da região metropolitana de Belém (RMB).

A RMB apresenta uma extensão territorial de 3.565,8 km² (IPEA, 2016), com população de aproximadamente 2,275 milhões de habitantes e densidade demográfica de 640 habitantes por km², aproximadamente (IPEA, 2016). Possui produto interno bruto per capita (PIB) de cerca de R\$ 10.866,71 (IPEA, 2016).

Para este estudo fez-se um recorte na área de maior risco às ocorrências de inundação e alagamento no alto curso da sub-bacia do rio Macajatuba, envolvendo, os bairros Aurá e Centro (Ananindeua) e São João (Marituba), localizados na RMB, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1: Localização da área de estudo.



Fonte: Autora (2021).

O recorte de estudo, conforme acima descrito, insere-se em um contexto socioespacial e ambiental do rio Macajatuba. Conforme análise feita com a imagem representada no mapa acima e com dados de modelo digital de elevação, trata-se de uma sub-bacia predominantemente urbana, e possui as suas nascentes na região sudeste de Ananindeua e sudoeste de Marituba. As suas drenagens recortam ambos os municípios, margeando, predominantemente os bairros periféricos.

A complexidade das relações sócio espaciais do recorte de estudo efetiva-se por diferentes fatores, como por exemplo: a sua característica geomorfológica; e antrópica, exemplificando a predominância de usos irregulares do solo e, sobretudo as infraestruturas de armazenamento de resíduos sólidos ali presentes. Com isso, dada à natureza da implementação destas estruturas de “lixão” que recebe rejeitos de vários municípios, incluindo Belém, queremos destacar que os problemas socioambientais vividos são também potencializados pela interação sociopolítica num contexto metropolitano. Assim, percebe-se que esses problemas socioambientais locais estão diretamente relacionados aos fatores locais e regionais.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o uso de TS's para o enfrentamento dos problemas socioambientais urbanos a fim de aumentar a qualidade de vida na escala local.

1.2.2 Objetivos Específicos

- i) Identificar os problemas e riscos socioambientais, destacando aqueles que mais impactam na qualidade de vida local do recorte de estudo;
- ii) Caracterizar a tipologia e qualidade habitacional no recorte de estudo;
- iii) Propor subsídios da TS, como alternativa na promoção da qualidade de vida dos moradores da área de recorte de estudo.

1.3 Justificativa

As razões que levaram a escolha do tema dessa pesquisa foram motivadas pelo interesse em compreender as principais dificuldades dos moradores de áreas ambientais frágeis que impactam diretamente na qualidade de vida e de que forma poderia ser criado diálogos construtivos em prol da habitação saudável juntamente com a saúde e bem-estar dessas comunidades. O recorte espacial na planície fluvial do rio Macajatuba, destaca-se nesse quadro devido à proximidade com a área onde destina-se todo o RS urbano da RMB e o encerramento dessa atividade tornou-se uma questão judicial pelos constantes adiamentos do seu fim e a implantação do aterro sanitário eficiente. Assim, busca-se destacar a importância de analisar as circunstâncias e principalmente entender os problemas enfrentados para o planejamento e o desenvolvimento de uma TS adequada às características locais que influenciem positivamente na qualidade de vida dessa comunidade.

1.4 Estrutura

A estrutura desse trabalho está dividida em quatro partes. A primeira consiste na contextualização e problematização do objeto de estudo. A segunda aborda a fundamentação teórica, onde se destacam os conceitos associados aos principais problemas e desafios socioambientais no contexto urbano, em especial nas cidades de Ananindeua e Marituba, assim pontuados: a questão das habitações localizadas em áreas de riscos, o desafio de integrar planejamento e gestão, os conceitos de HS e TS, que se configuram como alicerces desse trabalho. A terceira é composta pela metodologia que foi adotada no desenvolvimento da pesquisa. Por último, na quarta parte apresenta-se o estudo de caso, aqui se descreve os

resultados dos estudos realizados, incluindo as especificidades socioambientais locais, bem como a apresentação de medidas propositivas da TS à melhoria da qualidade de vida.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Problemas e Desafios Socioambientais Urbanos

No contexto nacional, os problemas urbanos se apresentam como múltiplos e corriqueiros, intrínsecos à vida das pessoas, muito embora sejam constantemente percebidos pela população como fatores limitadores na promoção da qualidade de vida. Nos territórios nacionais, em diferentes esferas (regionais, estaduais e municipais), se percebe a heterogeneidade de problemáticas socioambientais, sendo os núcleos urbanos o foco da atenção.

Em concordância com Becker (2013), aproximadamente 70% da população amazônica está inserida em núcleos urbanos, mas os estudos demonstram que, nesta enorme região do país, a urbanização é negligenciada. Argumenta ainda a autora que mesmo sendo os núcleos urbanos de fundamental importância para potencializar a ocupação do território na região norte do país, instituídos em pequenas aglomerações, essas cidades consolidaram e cresceram com condições de acessibilidade baixa, além de poucos recursos econômicos e políticos disponíveis, sendo estas limitações um dos fatores que induziram as problemáticas urbanas que se fazem presentes na atualidade (BECKER, op. cit.).

Assim, o ambiente urbano muitas vezes é caracterizado por diversas falhas relacionadas ao seu planejamento, falhas estas que quando associadas à ausência do Estado refletem negativamente no meio social. De acordo com Carlos (2007) o corpo social urbano fundamenta-se através da universalização ou desenvolvimento de processos de urbanização mundial. Tais processos ocorrem em função do espaço-tempo vivido na atualidade e modificam-se à medida que há novas mutações sociais.

Para Carlos (2007) o espaço urbano caracteriza-se por um sentido amplo e profundo em que é revelada a condição, o meio e o produto da ação humana. Deste modo, ao se dialogar sobre o espaço urbano, é impossível não se deparar com conceitos e ideias complexas, uma vez que para entender o urbano é necessário compreender algumas relações entre o ser humano e a cidade. Pois, a produção e desenvolvimento do espaço urbano é fruto de anos de interação entre pessoas e o ambiente em questão. Dessa forma, o espaço urbano denota característica efêmera, ou seja, em todo o momento ele se altera se reproduz e se adapta às novas condições sociais, baseadas em novas descobertas, limitações e desejos.

Bertagnolli (2016) enfatiza que a política urbana exercida não é capaz de acompanhar os avanços do capital imobiliário, desta forma, observa-se a intensidade dos processos de urbanização. O Estado na maioria das vezes não é capaz de acompanhar estes processos o que desencadeia alguns problemas sociais, pois, ele deveria anteceder estes processos para que não houvesse problemas relacionados às habitações inadequadas em áreas de riscos.

Esta problemática reflete no espaço urbano através da segregação socioespacial, influenciando diretamente nas formas de vida, principalmente das populações com baixo poder aquisitivo. Deste modo, o espaço urbano é marcado por diferentes formas de uso da terra, que ocorrem em função das necessidades de cada um e também refletem no meio social como um todo (BERTAGNOLLI, 2016). Isso explica a necessidade de organizar-se e planejar-se de forma coletiva, como cidade, pois, ações consideradas individuais podem refletir positiva ou negativamente em forma de impacto para todos ali inseridos.

Carlos (2007) argumenta que os processos relacionados à reprodução do espaço nas metrópoles são caracterizados pela busca do “novo”, pelo moderno transformando a cidade e resultando em um processo de reconstrução contínuo com reflexos tanto nas formas de vida, quanto nas características morfológicas das paisagens. Ou seja, o espaço urbano é composto pelos processos de urbanização que, apesar das cidades já estarem construídas, ainda acontecem. Essas dinâmicas são capazes de desencadear problemas relacionados à falta de planejamento e de estrutura urbana gerando impactos nos ambientes urbanos.

Assim, a urbanização acontece de forma intensa, criando diversos aglomerados em várias regiões do mundo. O seu desenvolvimento gerado é capaz de deteriorar o ambiente, causa desorganização social, carência de habitação, desemprego, problemas relacionados à saúde e à ausência de saneamento básico. Todos estes aspectos integram um problema social de larga escala, onde os processos de desenvolvimento não são executados de forma eficaz (SILVA, 1997; *Apud* JUNIOR, [2004?]).

Nesta perspectiva entende-se a complexidade do assunto e o quão urgente se faz necessário que haja um planejamento ambiental urbano de qualidade. Todos estes fatores negativos contradizem as normativas legais estabelecidas e criam novos problemas socioambientais que acarretam outros problemas e assim sucessivamente tornando mais difícil e complexa a tarefa de prevenir, minimizar e/ou solucioná-los.

Diante do exposto, observa-se que os problemas aqui citados são caracterizados por uma série de fatores que resultam em um espaço urbano caótico e sem estrutura básica necessária. Esta realidade não se restringe apenas ao contexto local de estudo, mas abrange outras regiões do país, inclusive na RMB

Segundo Junior (2000), a urbanização amazônica é consequência do dinamismo ocasionado pelo processo de industrialização do país, através da política de incentivo a ocupação de áreas até então considerada como vazio demográfico. Deste modo os processos socioeconômicos que ocorrem em Belém, são impulsionados pela economia nacional e até mundial. E tais processos influenciaram e influenciam todo contexto da RMB, sendo uma das limitações atuais e geradora de vários diálogos sobre, por exemplo, as soluções possíveis para um destino adequado aos resíduos sólidos.

O autor afirma que tal circunstância é capaz de gerar problemas e empobrecimento, pois o desenvolvimento ocorreu de forma prioritária em função do benefício oferecido pela matéria-prima da região. Estes problemas são refletidos através dos processos de urbanização local, onde as perspectivas econômicas da RMB são reduzidas se comparadas a outras regiões metropolitanas do Brasil (JUNIOR, 2000).

A partir desta ideia, entende-se que muitos dos problemas presentes na região metropolitana são decorrentes da ausência de uma ação integrada e participativa de políticas públicas que possam direcionar recursos à implementação de meios capazes de prevenir e mitigar problemas, buscando melhoria na qualidade de vida, condição esta que ascende o interesse em impulsionar a economia. A influência no setor industrial e econômico traz transformações nas cidades. Diante desta perspectiva as questões socioespaciais refletem uma integração entre as relações políticas e econômicas.

2.2 Habitação em Áreas Urbanas

A habitação em áreas urbanas é marcada pela segregação socioespacial, ou seja, pela diferenciação do espaço em função dos níveis sociais de renda e estruturas ocupacionais. Nesta perspectiva, entende-se que o cenário urbano brasileiro se apresenta em formas múltiplas onde não há um padrão habitacional, existindo uma grande variedade em relação às estruturas habitacionais que são desenvolvidas de acordo com as condições e perspectivas das próprias populações, sem a atuação do Estado.

Isso faz com que serviços públicos como pavimentação, abastecimento de água, tratamento de esgoto, sistema de rede elétrica, acesso à saúde e educação ocorram, em geral, de maneira insatisfatória, pois, os processos de inclusão destes serviços nas áreas urbanas são atrasados em relação ao crescimento urbano. Assim, nota-se uma quantidade significativa de bairros com ausência ou déficit desses serviços, considerados básicos e necessários para todos.

O urbano, no contexto brasileiro, é marcado por contradições, não apenas do ponto de vista legal, institucional, mas também sobre o ponto de vista ecológico, uma vez que as ações de planejamento nem sempre são construídas ou colocadas em prática de forma efetiva, desrespeitando as particularidades naturais ou socioculturais locais.

As cidades são deste modo, construídas, ampliadas ou reordenadas na ausência de medidas de gestão urbana, contrariando, inclusive as normativas legalmente instituídas, de forma integrada e participativa, para a orientação de uso e ocupação do solo de forma a minimizar e a prevenir os impactos negativos. Assim, os seus perímetros vão se expandindo às margens dos rios, inclusive nas zonas legalmente instituídas como unidades de preservação, com considerável grau de susceptibilidade aos riscos.

Embora pareça contraditório, observa-se grande taxa de ocupação urbana em áreas de inundação no Brasil. Tal ocupação é caracterizada principalmente por pessoas de baixo poder aquisitivo, que não têm acesso a informações de qualidade e à outras áreas para construção de suas moradias. Além disto, planos de gestão urbana realizados no passado desencadearam impactos urbanos na atualidade. Um grande exemplo desta circunstância é a cidade de Belém do Pará e sua região metropolitana, onde houve processos de aterramentos e canalização de rios que comprometeram (DA SILVA, *et. al.* 2019), dentre outros aspectos, o escoamento superficial de água, e potencializaram as inundações e os alagamentos em algumas áreas da cidade.

De acordo com Da Silva *et. al.* (2019) o processo de urbanização da cidade de Belém foi caracterizado por diversas práticas de aterramento e canalização de rios, inspirado em modelos europeus, que não levaram em consideração as especificidades da cidade em questão e o fato de estar inserida na região amazônica com suas especificidades geomorfológicas. Estes processos alteraram a paisagem natural de forma brusca, sem respeitar as matas ciliares, resultando em uma cidade com muitas áreas suscetíveis à inundação e alagamento, não somente em Belém, mas em quase toda a RMB.

Estas ações do passado alteraram as dinâmicas naturais do ambiente e quando somadas às ações e transformações socioambientais da atualidade percebe-se que refletiram muito negativamente às habitações urbanas, principalmente às periféricas. Neste cenário urbano caótico estabelecido, as planícies de inundação dos rios são comumente ocupadas, juntamente com áreas de várzeas e igapó (ambas caracterizadas por uma vegetação específicas e solos úmidos). Estas ocupações são caracterizadas por casas de alvenaria ou de madeira, muitas vezes em palafitas, onde os próprios moradores realizam as alterações e adaptações estruturais para o enfrentamento dos períodos mais chuvoso, quando ocorre a elevação dos rios e a maior frequência de situações de enchentes e alagamentos. Entretanto, o que está sendo questionado não são apenas as carências das estruturas habitacionais, mas, sobretudo, à ausência de uma infraestrutura mínima, como por exemplo, o saneamento básico, na promoção da qualidade de vida às populações.

Conforme Pinheiro (SD) existem projetos formais que visam solucionar os problemas habitacionais na RMB, edificar unidades e lotes habitacionais, desenvolver políticas para resolução de problemas relacionados à saúde da população e ocupação de áreas de riscos. Mas, em contrapartida, há uma ausência de concordância entre os representantes políticos, associada à falta de capacitação técnica de equipes para atuar em problemas habitacionais, pois é necessário que estes sejam desenvolvidos por equipes multidisciplinares em função das necessidades e peculiaridades da RMB.

Observa-se que existem planos de remanejamento das famílias residentes nas áreas suscetíveis a alagamentos para outras unidades habitacionais. Isto ocorre em função da realização de obras públicas que comprometem e/ou ocupam as unidades já habitadas. Há também as situações em que a população mais carente é inserida nos programas sociais de habitação considerando a localização da sua moradia à exposição de riscos ambientais. Em ambos os contextos, observa-se a falta de um olhar atento às reais necessidades básicas desta população. Pois, em sua maioria, as unidades habitacionais desenvolvidas nestes casos são localizadas em áreas distantes dos centros urbanos e dos locais de trabalhos (empregos), e ainda de difícil acesso ao sistema de transporte público, desprovidas de infraestruturas como, por exemplo: ausência de creches/escolas/faculdades, pavimentação de ruas, hospitais/UPAS/UBS, farmácias, supermercados, praças/áreas verdes e/ou de lazer, falta de acesso à internet e até telefonia, pois os sistemas móveis e empresas de internet e rede geralmente estão localizadas em bairros centrais.

Apesar de todos estes problemas habitacionais urbanos, ainda se observa as ações significativas de violência, onde muitas famílias estão a mercê do crime, sujeitas a constrangimentos, assaltos, agressões físicas e verbais. Como se não fosse suficiente, nestas áreas, crianças/jovens e adultos são mais facilmente aliciadas ao crime e acabam reproduzindo estas ações para com os outros. Tal violência pode ser fundamentada ou desenvolvida por diversos problemas sociais somados à ausência do poder público ao desenvolver e executar ações preventivas e programas sociais voltados às comunidades mais carentes.

Também se observa a falta de SA, pois muitos não têm acesso ao mínimo valor nutricional recomendado, onde de acordo com IBGE (2020) nos anos de 2017 e 2018 dos 68,9 milhões de domicílios brasileiros, 25,3 milhões (37,7%) encontravam-se em condição de insegurança alimentar, onde aproximadamente 3,1 milhões sofreram insegurança alimentar grave nestes anos. Isso ocorre em função da falta de dinheiro para compor a cesta básica mensal, dentre outros fatores.

O consumo de água na maioria das vezes é feito através de poços, onde há riscos de contaminação da água e do solo, além do convívio com o esgoto e lixo a céu aberto, sem tratamento e destino adequado, com a ausência de ação regular de coleta dos resíduos.

Moreira (2013), afirma que dentre os problemas relacionados à ausência de saneamento básico nas habitações, o fator com necessidade de maior atenção está relacionado ao acesso à água de qualidade para consumo. De acordo com a autora, os recursos hídricos são imprescindíveis para os seres vivos e essas complicações são mais crescentes, pois, no transcorrer dos anos este recurso vem diminuindo e as águas subterrâneas sendo cada vez mais contaminadas. Apesar de ser um problema generalizado, as populações mais carentes sentem as consequências deste cenário com mais impacto em relação aos que têm maior poder aquisitivo, considerando a pouca atuação do Estado em promover as melhorias necessárias.

Moreira (2013), também relata os problemas referentes aos resíduos sólidos, caracterizados pela disposição inadequada, geração acelerada e esgotamento da capacidade de aterros sanitários. Tais problemas são impulsionados pela falta de assistência pública e de educação ambiental, considerando a importância da conscientização a cerca das consequências relacionadas ao lixo, e, também, do entendimento dos impactos negativos não somente para o meio ambiente, mas também para as populações humanas.

No entanto, não cabe transferir tal responsabilidade às populações, pois, o Estado deve ativamente participar enquanto protagonista, elaborando estratégias de gerenciamento adequado às crescentes produções de resíduos das habitações no contexto regional. É notória a ausência de uma ação conjunta eficaz entre os gestores públicos da RMB nas tratativas efetivas para a gestão do resíduo urbano, onde as populações das áreas periféricas apresentam maior grau de vulnerabilidade aos efeitos ambientais adversos.

2.2.1 Habitação em Áreas de Riscos Socioambientais

Nunes (2015) apresenta a cidade como uma das maiores modificações do ambiente natural. Tal afirmação ocorre em função dos processos resultantes da interação entre ser humano e meio ambiente, refletindo nas formas em que ocorrem as dinâmicas socioambientais. Não se deve omitir que essa dinâmica urbana se apresenta de forma diversificada, em função da realidade local, das especificidades dos fatores que re/constroem e dinamizam essas espacialidades nas cidades.

Esta ideia permeia nossos olhares às modificações geradas no ambiente em questão, que muitas vezes ocorrem de forma inadequada, caracterizando alguns locais como áreas de riscos. De acordo com esta perspectiva, observa-se que é de suma importância planejar antes de ocupar com habitações um determinado espaço, para que sejam calculadas todas as consequências relacionadas às possíveis alterações ambientais, e principalmente, para garantir a integridade das populações e dos sistemas ecológicos através da percepção de sustentabilidade.

Segundo Nunes (2015) a adaptação de espaços às demandas habitacionais ocorre sem comprometimento, onde pessoas realizam suas funções diárias em prol das suas necessidades sem saber quais circunstâncias ou características físicas são necessárias para estas demandas. Por outro lado, estes locais sofrem com a ausência do Estado na atuação e planejamento de ações voltadas a redução de ocupação de áreas de riscos. Nunes (2015) destaca que:

A expansão dos centros urbanos, determinada pela demanda de áreas e pelas restrições políticas que direcionam o uso da terra, está fortemente associada à vulnerabilidade da população, pois em muitos casos esse avanço se dá em direção a ambientes frágeis (NUNES, p. 15).

Estas ações muitas vezes demonstram não somente a falta de conhecimento sobre as áreas ocupadas e os riscos relacionados, mas também, a necessidade de qualidade habitacional para as populações mais carentes. Tal necessidade reflete diretamente nas formas de vida e influenciam na qualidade de vida dos moradores. Além disto, destaca-se o alto custo das áreas localizadas nos grandes centros urbanos o que acaba produzindo um espaço de segregação socioespacial que interfere no acesso à saúde, educação, emprego, lazer e saneamento básico, dentre muitas outras necessidades básicas dos seres humanos.

A habitação em áreas de riscos, não somente afetam a parcela social ali inserida, mas também nos sistemas naturais, potencializando os desastres de diferente natureza e intensidade, como por exemplo, inundações, secas, incêndios, movimentos de massa, poluição do ar, contaminação da água, epidemias de doenças, atingindo proporções que ascendem à escala local (NUNES, 2015). Assim, os processos não adequados relacionados à urbanização são capazes de gerar desastres que, por sua vez, são desencadeados a partir das relações entre seres humanos e natureza (NUNES op. cit.).

Nunes (op. cit.) destaca que estes desastres podem ser um evento físico/hazard, a exemplo de: excesso ou diminuição de ações naturais como chuvas e temperatura; ventos fortes; erupções vulcânicas; terremotos; dentre outros. Estes eventos geralmente são descritos como desastres naturais, mas, a interação entre o homem e a natureza causa desequilíbrios no meio ambiente, principalmente pela alteração exagerada de áreas naturais e a utilização não sustentável dos recursos naturais que refletem na desarmonia dos processos naturais relacionados aos sistemas ecológicos.

Todos estes aspectos citados comprometem a qualidade habitacional e ambiental. De acordo com Matos (1997), a habitação é uma necessidade básica e um dos direitos consagrados na Constituição da República. Além disto, ela é resultado de um processo que envolve muitos anos de produção, abrangendo diversos entes sociais. Desta forma, observa-se que a habitação é muito mais do que ocupar um lugar ou residir em uma casa.

Assuntos como estes são dialogados em âmbito legal a fim de estabelecer parâmetros para o cumprimento de serviços básicos fundamentais para o meio ambiente e às populações. Com base nisto, Leite (2015) descreve que existem diversos princípios e instrumentos legais para orientar a atuação do Estado no que diz respeito à administração do meio ambiente e seus recursos, onde é imprescindível a fiscalização ambiental dos mesmos, para garantir a

integridade dos recursos naturais e preservar e assegurar que as pessoas não residam em áreas de riscos.

O autor destaca o art. 170 (CF/88), cita como princípios da ordem econômica ambiental: a propriedade privada, a função social da propriedade e a defesa do meio ambiente, respectivamente nos incisos II, III e IV, onde no ultimo inciso já sofreu alterações pela EC n. 42/2003, justamente para acrescentar às diretrizes que é necessário diferenciar o tratamento das ações de acordo com os impactos ambientais gerados pelas mesmas. Isso ocorre em função da harmonização entre as atividades econômicas e os padrões ambientais, ou seja, as ações relacionadas ao meio ambiente devem cumprir uma serie de requisitos para que não gere impactos negativos à natureza (LEITE, 2015).

Este problema não é atual, ele vem sendo repassado por gerações durante anos. O que queremos destacar aqui é a sua complexidade. Pois, envolve uma série de fatores que muitas vezes estão relacionados a aspectos de áreas de conhecimentos diferentes. Mas, sabe-se que ações impensadas em relação ao meio ambiente interferem no ambiente urbano, principalmente quando observamos áreas periféricas, onde a urbanização ocorre sem planejamento, sem o ordenamento territorial antecedente, sem atuação eficaz do Estado, sem informações suficientes (população carente sem conhecimento acerca das características básicas ambientais necessárias para habitação) e sem a construção de ações sustentáveis baseadas na educação ambiental.

Um grande exemplo de habitações em áreas de riscos socioambientais são as palafitas. As palafitas presentes, por sua vez, são predominantemente desenvolvidas para a moradia de ribeirinhos, que se caracterizam como um povo tradicional, com a valoração de uma cultura existente há anos que passam em gerações a gerações (MENEZES; PERDIGÃO, 2021).

Tal moradia é pensada de forma que haja a elevação do nível da casa para garantir que ela não seja invadida pelos rios ou água em áreas alagáveis. Apesar de os ribeirinhos serem um povo tradicional tipicamente conhecido, é muito comum que essas pessoas convivam com ausência de um saneamento básico efetivo. Principalmente pela necessidade de uma adaptação das técnicas tradicionais de saneamento.

Segundo Menezes e Perdigão (2021), as comunidades ribeirinhas apresentam uma resistência cultural que se adapta aos locais mais baixos e alagáveis como áreas de várzea e

igapó. Diante desta especificidade, observa-se que o acesso a estes lugares é mais difícil, tal característica acarreta no isolamento das comunidades aos serviços prestados à população.

A falta de saneamento básico, o acúmulo de lixo, falta de assistência comunitária e ausência de atuação efetiva do setor público, acarretam em uma situação de vulnerabilidade socioambiental e muitas comunidades, como exemplo observa-se a vila da barca (CARDOSO, 2007, *Apud* MENEZES; PERDIGÃO, 2021). A vila da Barca é uma comunidade tradicional que enfrenta há décadas o descaso recorrente da ineficiência de ações integradas, onde já houve aplicação de projetos habitacionais que visam até o remanejamento da população afetada (MENEZES; PERDIGÃO, 2021).

Estas dificuldades, em termos locais, na implementação de moradias, bem como a carência na assistência básica às famílias afetam não apenas as comunidades ribeirinhas, pois se percebe que no contexto urbano da RMB essas problemáticas são corriqueiras. Não apenas afetam a estética da paisagem, mas principalmente têm influenciado negativamente a qualidade de vida da população.

2.3 Planejamento e Gestão Integrados como Desafio Socioambiental Urbano

O planejamento e gestão ambiental são imprescindíveis para ações voltadas à preservação e proteção ambiental, pois, é necessário pensar antes de agir ou executar projetos direcionados ao ambiente, principalmente por se tratar de algo fundamental à vida dos seres. Diante desta perspectiva, pode-se observar que os problemas relacionados ao ambiente urbano, também, são consequências da falta de planejamento e gestão ambiental integrados. Apesar da ideia de ambiente nos levar a pensar em natureza, as cidades já foram áreas cem por cento naturais que posteriormente foram antropizadas. Os processos de urbanização são importantes para a vida humana, mas, devem ser realizados de forma sustentáveis visando não somente o desenvolvimento das populações humanas, mas também a qualidade ambiental.

O planejamento é uma ferramenta de gestão baseado em processos organizados e desenvolvidos com o intuito de chegar a uma finalidade ou alcançar uma meta. Estes processos são constituídos por diversas etapas definidas a partir da identificação e definição, respectivamente, do objeto e objetivo de planejamento com base em políticas e ações necessárias para o cumprimento das metas estabelecidas (FLORIANO, 2004). Da mesma forma ocorre no âmbito ambiental. O planejamento antecede a gestão e a gestão ocorre através da execução do que foi planejado. Ele surgiu a partir de novas necessidades sociais

acerca do ordenamento territorial e uso e ocupação do solo. Observou-se que a intensificação e o crescimento demográfico começaram a gerar conflitos desencadeando processos de adaptação, onde o ser humano precisou organizar e compatibilizar a utilização dos recursos naturais, como descrito a seguir.

O planejamento ambiental surgiu, nas três últimas décadas, em razão do aumento dramático da competição por terras, água, recursos energéticos e biológicos, que gerou a necessidade de organizar o uso da terra, de compatibilizar esse uso com a proteção de ambientes ameaçados e de melhorar a qualidade de vida das populações (SANTOS, 2004 p. 27).

De acordo com Franco (2001) *Apud* Oliveira (2010), planejamento ambiental é caracterizado pela dedicação das civilizações à preservação, proteção e uso sustentável dos recursos ambientais de um determinado território. A partir desta ideia, entende-se que o planejamento ambiental é algo desenvolvido há muitos anos, esta ideia não foi fundamentada na atualidade, mas, ao longo dos anos tem se mostrado cada vez mais fundamental e tem sido aprimorada conforme os avanços científicos e tecnológicos.

Para Floriano (2004), planejamento ambiental é a organização de trabalhos em prol da minimização de impactos negativos ao ambiente urbano. Com base nisto, observa-se que ele é desenvolvido conforme as características territoriais locais, pois, o meio ambiente é composto por grande variedade ecológica e ecossistêmica e as ações desenvolvidas para a sua preservação são planejadas a partir de seus problemas. O que torna o planejamento ambiental complexo são suas especificidades físico-naturais e antrópicas, pois, cada local tem uma problemática diferente e sua resolução deverá respeitar e favorecer as características naturais e socioculturais.

Dessa forma, o planejamento ambiental quando bem pensado, é uma alternativa muito eficiente para a minimização e prevenção de impactos ambientais negativos, principalmente os que estão relacionados às dinâmicas naturais. Os processos antrópicos, muitas vezes alteram essas dinâmicas naturais desarmonizando o equilíbrio do meio ambiente e o planejamento ambiental é capaz de proporcionar que o uso e ocupação do solo sejam realizados sem degradar o meio ambiente.

De acordo com Rodrigues e Silva (2013) existem variações referentes às metodologias e concepções filosóficas de implementação e estudos de processos relacionados ao

planejamento ambiental no meio científico. Mas, os autores afirmam que o planejamento ambiental deve iniciar a partir do megaconceito científico de ambiente.

A ideia de Santos (2004) ratifica acerca dessas relações entre homem e meio ambiente.

O planejamento ambiental fundamenta-se na interação e integração dos sistemas que compõem o ambiente. Tem o papel de estabelecer as relações entre os sistemas ecológicos e os processos da sociedade, das necessidades socioculturais a atividades e interesses econômicos, a fim de manter a máxima integridade possível dos seus elementos componentes (SANTOS, 2004, p. 28).

Para Rodrigues e Silva (2013, p. 129), “planejar é pensar no futuro ou o que se deseja alcançar, e como obtê-lo”. Diante desta perspectiva é importante ressaltar que, a sociedade atual, lida com as consequências dos planos (e processos implementados referentes a eles) e ao mesmo tempo deve pensar no futuro.

Apesar de existir diferentes conceitos e metodologias, o planejamento ambiental fundamenta-se em uma série de ações que visam diminuir os impactos negativos gerados pelas relações entre humanos e meio ambiente. E, além disto, existe a necessidade de respeitar as características biológicas próprias dos ecossistemas, sobretudo, numa perspectiva de sustentabilidade.

Esta tarefa é de grande responsabilidade, pois projetamos o amanhã conforme as circunstâncias em que estamos inseridos e nossas ações refletirão no futuro de pessoas que talvez ainda nem nasceram, mas ainda assim têm direito à qualidade de vida. Ao desenvolver ações relacionadas ao gerenciamento e ocupação do meio ambiente, devem ser realizados estudos para garantir que os recursos naturais sejam suficientes tanto às gerações atuais quanto às próximas. E, além disto, reproduzir hábitos sustentáveis visando à proteção ambiental e dos serviços ecossistêmicos.

Segundo Rodrigues e Silva (2013), o desenvolvimento socioambiental é capaz de ser potencializado com a implementação das ações de planejamento. Esses autores argumentam ainda que os seus processos podem seguir de acordo com modelos caracterizados em uma imagem-objeto que retrata o objetivo a ser realizado e os resultados da sua construção, conforme as necessidades, as circunstâncias, as populações e o meio ambiente em que estão inseridas. A partir deste seguimento, os autores enfatizam que “o processo de planejamento deve promover a incorporação da sustentabilidade no processo de desenvolvimento que

deverá respeitar o desenho do desenvolvimento sustentável” (RODRIGUES; SILVA, 2013. p. 131). Para tanto, o planejamento é conceituado como:

O planejamento ambiental é um processo intelectual no qual são projetados os instrumentos de controle baseados em uma base técnico-científica, instrumental e participativa, o que deve facilitar a implementação de um conjunto de ações e processos de gestão e de desempenho. Isso envolve a tomada de decisões sobre questões tais como concessões, permissões, subsídios e créditos. O ponto de partida do planejamento ambiental deve ser o espaço físico-ambiental fazendo ênfase no meio natural (SERRANO, 1991; FERREIRA, 2004; MORAES, 2005 Apud RODRIGUES; SILVA, 2013, p. 133).

Diante deste conceito, observa-se que o planejamento ambiental é um tema abrangente que pode ser utilizado em diversos aspectos e deve considerar as características ambientais e ecológicas juntamente com as socioculturais, econômicas e até as relações criadas entre população e meio ambiente. Um exemplo destas relações citadas são a de identidade e pertencimento, que são adquiridas ao longo dos anos, pois, os vínculos estabelecidos com o lugar influenciam as percepções e relações com o ambiente vivido, conforme afirma Tuan (2012).

Rodrigues e Silva (2013) destacam que o planejamento ambiental é o ponto de partida para tomada de decisões acerca do uso e ocupação do solo, onde devem ser analisadas as potencialidades e limitações dos territórios para o desenvolvimento de estratégias eficazes para uma gestão ambiental integrada construída não só pelos gestores, mas também pelas populações que residem nesses meios. Estas ações devem ser dialogadas em âmbito legal, pois, é dever do estado garantir a todos um sistema de moradia de qualidade. A partir desta necessidade as ações de planejamento e gestão ambiental são guiadas pelas políticas ambientais (RODRIGUES e SILVA, 2013).

Conforme mencionado sobre planejamento ambiental, observa-se que a gestão ambiental é atrelada ao planejamento e ambos atuam de forma integrada. Onde, a gestão ambiental pode ser considerada ou conceituada como ações administrativas, onde ocorre o controle e exploração ambientais de acordos com as normas legais, através de instrumentos que visam exercer o que foi planejado, monitorar e fiscalizar os processos realizados visando manter o equilíbrio entre a utilização dos recursos naturais e a qualidade ambiental do território (RODRIGUES E SILVA, 2013).

De modo geral, existe uma série de estruturas organizacionais e instrumentos de planejamento ambiental que compõem os procedimentos. Estes procedimentos são divididos em fases visando realizar as etapas de acordo com as estratégias desenvolvidas, de acordo com Santos (2004), a partir de pesquisas, análises e sínteses.

As pesquisas reúnem e organizam as informações com o intuito de facilitar a interpretação dos problemas e necessidades em questão. Posteriormente, as informações são avaliadas para a realização de análises e em seguida é realizada a síntese que se refere à utilização dos conhecimentos obtidos para a tomada de decisões. Para a realização dos itens acima o planejamento é dividido em etapas onde os processos de realização de cada etapa evoluem sucessivamente de acordo com o cumprimento de cada um, gerando uma relação de cooperativismo, onde o resultado de uma fase é a base para o desenvolvimento da próxima fase (SANTOS, 2004).

Sobretudo, Santos (2004) afirma que as fases mais importantes do planejamento são a definição dos objetivos, diagnóstico, levantamento de alternativas e tomadas de decisão. O que embora pareça simples, mas, na prática são tarefas um pouco complexas que exigem conhecimentos multidisciplinares, pois o planejamento se expressa de diferentes formas.

O planejamento conta com a utilização de indicadores como base em seus estudos, onde são retirados dados do meio ambiente e em cada estudo são consideradas as características geomorfológicas, condições climáticas, cobertura vegetal, fauna, populações humanas e uso e ocupação de terras, dentre outros. O que fomenta a necessidade de equipes multidisciplinares para que haja a integração de todas estas informações, pois o planejamento perpassa por diversas áreas (SANTOS, 2004).

Apesar de todo este conhecimento ser de suma importância, é importante destacar a participação pública no planejamento ambiental, que deve ser fundamentada através da educação ambiental. De acordo com Santos (2004. p.157):

planejamento significa tomar parte, integrar-se pela razão ou sentimento, fazer saber, saber comunicar, reconhecer diferentes interesses, expectativas e valores, identificar analogias, debater, negociar, evidenciar pontos comuns, definir interesses, promover alianças, promover ajustes e tomar decisões de consenso sobre aquilo que é do uso ou do direito de todos, na presença de todos (SANTOS, 2004, p. 157).

Todos estes aspectos são imprescindíveis, pois, estas relações contribuem para a troca de saberes entre populações e gestores responsáveis pelo desenvolvimento de estratégias de ordenamento territorial. Sobretudo, criar esse tipo de relação social gera empoderamento social, resultando na otimização dos processos relacionados ao planejamento. A integração entre conhecimento técnico-científico ao conhecimento empírico potencializa o pertencimento e zelo da população com o meio ambiente. Sabe-se que para alcançar resultados positivos, é necessária uma série de investimentos em projetos que incentivam hábitos sustentáveis e palestras com o intuito de capacitar a população acerca da educação ambiental. Este tema será mais detalhado no próximo tópico.

De acordo com Leite (2015) a tutela jurídica ambiental também envolve os processos e normas referentes ao uso e ocupação do solo. Diante desta perspectiva tem-se o ordenamento territorial como base do uso e ocupação do solo, ele ocorre em função do cumprimento dos direitos urbanísticos associado aos direitos ambientais a fim de promover o equilíbrio ecológico.

De acordo com o art. 182 da CF/88 existem diversos objetivos almejados pela política de desenvolvimento urbano. Estes objetivos foram formulados em função das relações e necessidades existentes nas cidades, onde há necessidade de estabelecer uma política com parâmetros associados ao desenvolvimento urbano, à estruturação e ordenamento das funções sociais da cidade e integridade e bem-estar dos cidadãos (LEITE, 2015).

O poder municipal é a esfera ou unidade política e administrativa mais próxima ao cidadão, cabe a ela agir em conjunto com a população local em função da integração entre sociedade e administração pública. Com isso, a esfera municipal pode ser privilegiada por tal aproximação nas tomadas de decisão (WÜST e MARCANTÔNIO, 2014).

Portando, entende-se que as políticas públicas, independentemente da sua tipologia, devem ser pensadas a partir das necessidades coletivas, levando em consideração todos os cenários sociais existentes, visando o acesso à igualdade e cidadania para todos. Pois, o acesso a democracia e cidadania viabiliza conquistas sociais relacionadas aos direitos de liberdade, de opinião, de expressão, de reunião, de associação, entre outros. E, a partir deste contexto, pode-se dizer que o empoderamento social e participação no espaço local são a base estrutural da concretização de políticas públicas populares a fim de garantir o exercício dos direitos e deveres (WÜST e MARCANTÔNIO, 2014).

A lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, está encarregada de regimentar o capítulo constitucional referente à política urbana (arts. 182 e 183 da CF/88), ela é intitulada como Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001). O Estatuto da Cidade apresenta, dentre seus artigos, o objetivo de democratizar o acesso a uma habitação de qualidade, constituída através de diversos fatores que influenciam na qualidade de vida da população, como saneamento, saúde, educação dentre outros. Sobretudo, vem delineando uma gestão urbana democrática, onde há participação social no planejamento de políticas públicas estaduais e nacionais, juntamente com o direito de habitação digna (COEHN, 2012).

Os processos relacionados à urbanização ocasionaram uma concentração populacional criando problemas em função da qualidade ambiental. A urbanização se deu a partir de acontecimentos sem uma base produtiva (BECKER, 2008). Estes problemas potencializam a vulnerabilidade socioambiental. A região amazônica é caracterizada por grande heterogeneidade em diversos aspectos, principalmente as culturais, diversificadas nas interações com as especificidades físico-naturais locais, tal característica torna-se ainda mais complexa a tarefa de gerenciar suas cidades.

As características climáticas, geomorfológicas, geológicas, políticas, demográficas e culturais influenciaram as cidades regionais (amazônicas), ao longo do tempo, em diferente grau de complexidade, transformando o espaço urbano em focos de problemas socioambientais, sejam relacionadas à violência, segregação espacial na implementação das infraestruturas (saneamento básico, saúde, educacional), inundação, alagamento, insegurança alimentar, inadequadas condições e/ou falta de moradias, dentre outros.

Diante desta problemática, entende-se que, as habitações adequadas para uma cidade localizada dentro da região Amazônica devem respeitar as suas características socioculturais e naturais, carente de diálogos por equipe de profissionais multidisciplinares, a fim de integrar diversos aspectos que se relacionam, almejando minimizar e prevenir impactos socioambientais negativos.

A RMB foi instituída inicialmente em 1973 com apenas os municípios de Belém e Ananindeua (LIMA, et al; 2005) e a partir dos processos de evolução houve atualizações da sua extensão territorial, onde por fim a RMB constituiu-se por sete municípios, que são estes, Belém, Ananindeua, Benevides, Marituba, Castanhal, Santa Bárbara do Pará e Santa Isabel do Pará (IPEA, 2016).

A partir dos processos de evolução da RMB, observa-se que esta trajetória é marcada por dificuldades relacionadas ao planejamento e gestão da região. Tal fator é refletido através da conurbação dos municípios que ocorreu em função dos processos ocupacionais da população. A partir destes processos, é possível identificar um cenário de segregação socioespacial significativo, onde o mercado imobiliário atrelado à falta de poder aquisitivo restringe espaços mais estruturados com serviços públicos para os grupos sociais mais carentes que são direcionados às áreas periféricas (LIMA, et al; 2005).

Diante desta realidade, observa-se que é imprescindível que haja um plano de gestão metropolitano que realmente atenda as necessidades das populações inseridas em diferentes aspectos. Pois, é perceptível a discrepância de serviços de assistência comunitária em diferentes escalas espaciais.

2.4 Habitação Saudável

O direito à cidade, a democratização do acesso à habitação, ao saneamento, saúde, educação, transporte público, alimentação, trabalho, lazer, informação são necessidades básicas da população e, além disto, são direitos instituídos na constituição federal do país (COHEN, 2012). Ou seja, todos estes itens citados acima, devem ser proporcionados para todos, independentemente de gênero, etnias ou classes sociais, considerando que são imprescindíveis na vida das pessoas. No entanto, a HS vai além destes fatores.

De acordo com Pasternak (2016) é difícil conceituar HS, pois o cenário habitacional acaba sendo distinto de acordo com as características do lugar, os serviços de infraestrutura existentes são influenciados por questões ambientais (físico-naturais), culturais e financeiras, dentre um leque de outros fatores que também incidem sobre essa temática.

O conceito de Habitação Adequada inclui quatro aspectos que são a casa, o lar, o bairro e a comunidade, onde cada um destes tem sua influência no meio social. A casa refere-se à estrutura física; o lar diz respeito à assistência social estabelecida pelo grupo doméstico, envolvendo fatores econômicos e culturais; o bairro caracteriza-se pelos acessos às ruas, igrejas, escolas, áreas de lazer, transporte e vários outros fatores que fazem parte do cotidiano das pessoas; e a comunidade que reúne sistemas ou serviços prestados aos moradores do bairro (WHO, 2010, Apud PASTERNAK, 2016).

De acordo com Cohen (2019) é importante refletir sobre as relações existentes entre habitação, saúde e ambiente a fim de desenvolver estratégias de gestão e políticas que

beneficiam a saúde e promovem qualidade habitacional, pois a moradia é um fator determinante para a saúde dos entes sociais.

Ao pensar neste aspecto, observa-se que ao longo do tempo, as habitações foram desenvolvidas sem pensar na saúde dos moradores, isso ocorreu em função da falta de informação acerca desta relação citada acima. Para Adelaide (1988) *Apud* Cohen (2019), as políticas públicas voltadas à saúde podem ser consideradas instrumentos de equidade, pois estas podem ser utilizadas em processos que visam combater a exclusão social existente na sociedade. Tais políticas influenciariam positivamente na vida de muitas pessoas, principalmente das que habitam em zonas periféricas e/ou áreas de riscos.

A habitação vai muito além do que o espaço físico, mas também social, cultural e sanitário, isto torna a habitação algo muito importante na vida dos entes sociais, principalmente por se tratar de um espaço em que as pessoas vivem grande parte das suas vidas. Desta forma entende-se que a habitação tem que enquadrar-se dentro dos aspectos da “habitação e adequada” e deve ser associada à promoção à saúde (COHEN, 2019).

Diante desta perspectiva, observa-se quão grande é a responsabilidade dos gestores públicos para com a vida dos cidadãos, e principalmente, o quanto ações impensadas ou não planejadas refletem na vida deles, pois eles convivem diariamente com a falta de assistência sanitária e muitas vezes têm que se adaptar da forma que podem ou conseguem enquanto há uma constituição federal que lhes assegura todos estes suportes.

A habitação deve ser desenvolvida de maneira a ser um lugar de qualidade e habitável, composto por aspectos importante para os entes sociais, de forma que haja suporte cultural, econômico, ecológico e de saúde. Todos esses requisitos devem ser integrados no cotidiano das pessoas, a ausência de um deste pode ter um resultado negativo e influenciar negativamente nos outros aspectos citados (OPAS, 2000 *Apud* COHEN, 2004).

A promoção da saúde e HS são imprescindíveis e contribuem de forma a entender como o estado pode desenvolver estratégias de políticas capazes de conter os problemas comunitários, combatendo a exclusão social e acompanhando as dinâmicas populacionais, garantindo enfim a saúde, bem-estar e qualidade de vida a todos (COEHN, 2012).

Nesse contexto, tem-se a promoção da saúde como instrumento fundamental para proporcionar qualidade de vida humana e ambiental através dos seus campos estratégicos, que perpassam por aspectos relacionados à estrutura física habitacional de acordo com as

necessidades dos indivíduos; elaboração de políticas públicas saudáveis a partir de reflexões acerca do espaço físico macro, urbano, ou micro, habitacional; e promoção da identidade com a realidade local através de linguagens acessíveis e práticas, incorporando conceitos de HS. Tudo isso visando garantir um direito que pertence a todos os cidadãos (COEHN, 2012).

Para isso, é importante entender que existe um processo de criação e modificação de ambientes saudáveis, que seguem um conjunto de etapas que devem ser planejadas corretamente com base na promoção da saúde e habitação saudável, de forma em que ambos estejam alinhados. Pois, o ambiente em que o indivíduo se encontra pode influenciar direta ou indiretamente em sua saúde física e psicológica. É necessário que haja equilíbrio entre os aspectos de acordo com as necessidades da população, tornando complexos os processos de formulação de políticas públicas capazes de entender as mudanças socioespaciais urbanos ao longo do tempo, bem como os seus reflexos no cotidiano das populações (COEHN, 2012).

2.5 Tecnologia Social

De acordo com Rodrigues e Barbieri (2008) a TS apresenta diversos conceitos e um destes refere-se à compreensão de produtos, técnicas e até metodologias replicáveis, pensadas e/ou criadas e executadas a partir das relações entre a comunidade e os agentes responsáveis pela implementação destas tecnologias. Diante desta ideia, observa-se que a tecnologia social ocorre em função de uma necessidade social comunitária e consolida-se através da atuação da própria comunidade nos processos de desenvolvimento, execução e manutenção dos projetos implementados.

As TS's são desenvolvidas de acordo com as circunstâncias e necessidades dos locais em que são inseridas, isso a torna uma ferramenta muito eficaz para resolver problemas sociais, levando em consideração as perspectivas de controle social onde a população também deve ser ouvida e atuante nos processos de planejamento, implementação e manutenção das TS's. Diante desta perspectiva, entende-se que a TS pode ser aplicada em vários aspectos diferentes, a fim de proporcionar qualidade de vida e sustentabilidade às populações.

Segundo o Instituto de Tecnologia Social - ITS (2004), surgiu a necessidade de conceituar “práticas de intervenção social que se destacam pelo êxito na melhoria das condições de vida da população, construindo soluções participativas, estreitamente ligadas às realidades locais onde são aplicadas” (ITS, 2004 p. 17).

Posteriormente, o conceito de TS é definido como:

Conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida (ITS, 2004 p. 26).

As tecnologias sociais são pensadas para suprir necessidades de diferentes áreas, seja na saúde, educação ou no saneamento básico. Ela parte de princípios que, de acordo com o ITS (2004), são ideias que direcionam as TS's através da aprendizagem e participação, transformação social, geração de conhecimento e aprendizado. Todos estes princípios citados são capazes de permear reflexões com o intuito de desenvolver TS's numa perspectiva de conhecimento integrado, onde todos estes itens relacionam-se entre si. Além dos princípios, existem parâmetros definidos que são imprescindíveis na produção e adaptação de tecnologias.

De acordo com o ITS (2004) os parâmetros das TS's propõem solucionar problemas sociais juntamente com a população; auxiliar na tomada de decisões de forma democrática; incentivar a participação, apropriação e aprendizagem da população; planejar e aplicar o conhecimento de forma organizada; produzir novos conhecimentos a partir de experiências práticas; sustentabilidade econômica e socioambiental; e gerar conhecimentos que podem fundamentar novas ações.

De acordo com estes aspectos, nota-se que há um campo muito vasto de possibilidades dentro das ações relacionadas às TS's, pois, elas englobam diferentes conhecimentos e agregam o conhecimento empírico ao conhecimento técnico científico com o intuito de proporcionar qualidade de vida às populações.

Assim, quando uma TS é bem desenvolvida, juntamente com a população, promovendo a valorizando da cultura, o conhecimento empírico dos moradores associado ao conhecimento científico e o interesse dos entes responsáveis, têm grandes chances de êxito. Ela pode ser pensada de forma que beneficie ambas as partes, mas, para isso também é necessário capacitar a população e proporcionar suporte para a utilização consciente dos recursos naturais e da própria interação entre ser humano e natureza.

2.5.1 Tecnologia Social como Subsídio para Melhoria da Qualidade de Vida

De acordo com BECKER (2008), a Amazônia vive hoje um reflexo de muitas transformações de nível global, onde cada cidade apresenta sua peculiaridade. Por isso, é de

grande importância dialogar não somente sobre a saúde humana, mas também, sobre a saúde e biodiversidade ecológica. Nesse sentido, a região amazônica vive certamente um grande paradoxo com grande abundância de recursos naturais, como a água, e, ao mesmo tempo, a falta de oferta destes recursos às populações que residem em seus núcleos urbanos. Sendo que muitas famílias vivem sem abastecimento de água de qualidade e sem tratamento adequado dos seus esgotos, e com isso nota-se que grande parte das populações vive em situações de vulnerabilidade (BECKER, 2008).

A ampliação desarmônica ou desproporcional dos núcleos urbanos brasileiros é caracterizada por processos de urbanização que ocorrem através da reprodução do desenvolvimento informal urbano, seguida por um conjunto de fatores marcados pela irregularidade, resultando em uma realidade crítica, onde uma parcela significativa da população não possui uma moradia regular e/ou adequada (COEHN, 2012).

Estas questões contribuem para a degradação do meio ambiente, comprometem a qualidade dos recursos naturais e a saúde dos seres vivos. Uma das alternativas para o combate a estes problemas é a incorporação da sustentabilidade nas políticas públicas como ferramenta de auxílio na tomada de decisões. Sobretudo, a adoção de práticas sustentáveis, tanto por parte das populações quanto dos governos, seria muito benéfica, principalmente se direcionada à qualidade de vida da população em geral, envolvendo, a promoção da saúde e da HS.

Segundo CAMARGO (2012), a história da humanidade é marcada por interações as quais não ocorrem somente entre humanos ou entre humanos e animais, mas também, entre humanos e natureza. Tais interações são impulsionadas pelas necessidades básicas, pelos serviços ecossistêmicos de um determinado ambiente, e, posteriormente, foram caracterizadas também pelas tradições e culturas dos povos, diferenciando os sistemas naturais e as necessidades das populações.

A partir deste contexto, observa-se que, ao longo da história algumas ações humanas se tornaram maléficas ao meio ambiente, gerando impactos negativos e degradando recursos ambientais necessários não somente para saúde física humana, mas também psicológica. No decorrer dos anos, o desenvolvimento tecnológico crescente subsidiou conhecimentos em prol deste contexto, onde notou-se que as ações antrópicas devem respeitar alguns limites entre sociedade e meio ambiente, visando proporcionar não somente qualidade de vida às populações humanas, mas também, qualidade ambiental a fim de preservar os ecossistemas e

nichos ecológicos, recursos naturais básicos para a sobrevivência dos seres vivos e a prevenção da degradação ambiental em grande escala.

A ideia de que as próximas gerações correriam o risco de não ter, à sua disposição, recursos ambientais necessários para viver e estarem submetidas antes mesmo de nascer, aos riscos socioambientais gerados a partir das ações de seus antecedentes, tornou-se algo presente na vida de pesquisadores da área (ALPHANDÈRY *et. al.* 1992, *Apud* CAMARGO, 2012). Esta perspectiva traz à tona uma realidade não tão distante caracterizada por problemáticas ambientais que de certa forma poderiam ocorrer em uma escala menor e serem prevenidas ou até evitadas.

Diante destas circunstâncias, foram desenvolvidos diversos conceitos sobre sustentabilidade, sustentabilidade ambiental ou desenvolvimento sustentável que no transcorrer do tempo foram aprimorados e suas ações, princípios e fundamentos se tornaram mais presentes nos estudos atuais, sobretudo, numa perspectiva de mudanças em relação aos cenários ambientais mais caóticos.

Camargo (2012) relata que o século XX viveu e ainda vive uma transformação intensa principalmente no que diz respeito às relações entre homem e natureza, principalmente em aspectos relacionados aos problemas ambientais. Pois, antes se tinha a ideia de que os recursos naturais eram riquezas infinitas, mas, hoje se percebe que esta ideia era equivocada e que todos devem respeitar os processos ambientais naturais.

De acordo com Dovers e Handmer (1992) *apud* Sartori (2014) (SP) sustentabilidade é:

A capacidade de um sistema humano, natural ou misto resistir ou se adaptar à mudança endógena ou exógena por tempo indeterminado, e, além disso, o DS é uma via de mudança intencional e melhoria que mantém ou aumenta esse atributo do sistema, ao responder às necessidades da população presente. Numa primeira visão, o DS é o caminho para se alcançar a sustentabilidade, isto é, a sustentabilidade é o objetivo final, de longo prazo (Dovers e Handmer, 1992 *apud* Sartori, 2014, SP).

Esta definição nos leva à compreensão de que a sustentabilidade é algo não só voltado aos sistemas ambientais, mas algo que pode ser aplicado em diferentes contextos. Assim, a sustentabilidade acaba sendo relativa ao contexto em que é aplicada enquanto o Desenvolvimento Sustentável (DS) caracteriza-se por algo que integra diferentes aspectos econômicos, sociais, ecológicos, administrativos, dentre outros.

A sustentabilidade pode ser aplicada a qualquer ação, já o desenvolvimento sustentável remete a um tipo de desenvolvimento mais humanizado, ecológico, duradouro e integrado pensando não somente na geração atual, mas também às futuras.

O DS se faz necessário para que ocorra, nos processos produtivos antrópicos, o mínimo possível de impactos negativos e a maximização das ações de proteção e valorização da vida em suas múltiplas dimensões. Este fator demonstra a necessidade de organização social para que sejam implementados hábitos sustentáveis no cotidiano das populações. Entretanto divergências políticas e/ou ideológicas são capazes de limitar este fator em prol do crescimento econômico.

Diante deste contexto tem-se o conceito de DS como “o desenvolvimento que visa atender as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas necessidades em relação aos recursos naturais” (MOREIRA, 2013, p. 38). Tal conceito caracteriza-se como fundamental para não somente a preservação dos sistemas ecológicos, mas também, para o desenvolvimento social em geral.

Para alcançar o DS é necessário que haja ações baseadas na educação ambiental, incluindo a participação social, onde através da EA a população é capaz de compreender acerca destas questões e tomar para si, através do empoderamento social, o comprometimento com o meio ambiente e seus ecossistemas, principalmente em função dos bens locais, pois os recursos naturais fazem parte de um todo em que os próprios agentes sociais estão inseridos. Desta forma, a própria população faz parte do ambiente.

A partir deste contexto, entende-se que a sustentabilidade é uma alternativa que contribui muito positivamente para a qualidade de vida e suas ações são econômicas e viáveis. Tal alternativa é consequência de ações integradas que proporcionam o DS comunitário.

O DS atrelado a TS possibilitam um alcance maior para a melhoria da qualidade de vida. Onde as “TS podem ser instrumentos importantes para a promoção da qualidade de vida” (OLIVEIRA, 2015 p. 2) principalmente no que diz respeito aos grupos mais vulneráveis, tendo em vista que a TS pode ser utilizada como ferramenta de combate aos problemas socioambientais (OLIVEIRA, 2015).

Sabe-se que a natureza de muitos problemas contextualizados aqui é resultado de integrações de problemas de diferentes aspectos. Deste modo, a valorização do conhecimento tradicional local (de acordo com as praticas sociais e culturais de cada lugar) caracteriza-se,

como uma alternativa favorável para execução de planos de combate a pobreza, pois, a inserção da população na tomada de decisão, numa perspectiva de controle social, traz maior possibilidade de compreensão dos desafios enfrentados pelos sujeitos envolvidos (OLIVEIRA, 2015).

Além disto, o DS e a TS estão ligados à saúde, pois, ambos atuam de forma multidisciplinar e respeitam a natureza e especificidades dos locais em que são inseridos (OLIVEIRA, 2015). O fato de a TS social ser uma ferramenta integradora, que pode ser aplicada em um contexto multidisciplinar, mostra o quão relevante ela é, pois através das suas praticas é possível realizar projetos que visam combater as desigualdades socioambientais juntamente com as vulnerabilidades sociais existentes; desenvolver estratégias para a integração de ações políticas e econômicas que visam atender as reais necessidades das comunidades; e promover saúde, bem-estar e acessibilidade, de forma que valorize não somente o ponto de vista gestacional dos projetos sociais, mas também, o olhar e a sabedoria tradicional de cada ambiente e cultura (OLIVEIRA, 2015).

As TS's reúnem esquemas voltados para sistemas que envolvem o meio coletivo ou comunitários, tais sistemas, são pensados conforme os recursos disponíveis (de baixo custo) para implementação dos projetos sociais, visando solucionar problemas sociais sem gerar impactos (SILVA, 2006, *Apud* SOUSA, 2015).

Diante desta perspectiva, observa-se que, a idealização de participação social em âmbito organizacional no que diz respeito ao desenvolvimento de diretrizes legais voltadas à população e/ou comunidades tradicionais/carentes, tem sido muito dialogada e até inserida em diversos movimentos sociais, para que haja participação social no processo de desenvolvimento para a resolução de problemas sociais (PÓLIS, 2006 *Apud* SOUSA, 2015).

Tal ideia torna mais acessível à percepção de desenvolvimento comunitário em função de problemas sociais, pois, a TS traz uma percepção inovadora através dos seus princípios e aplicabilidade (SOUSA, 2015).

As TSs são desenvolvidas em função das demandas sociais, que valorizam um bem comum. Dessa forma a atuação da TS no desenvolvimento de políticas públicas, ocorre a partir da deficiência do alcance das políticas públicas na resolução de problemas sociais (SOUSA, 2015). Este fator mostra o quão fundamental a TS pode ser quando utilizada para o alcance e evolução na qualidade de vida e bem estar social.

Com base nisso, entende-se que há uma integração positiva que abrange a TS, políticas públicas e qualidade de vida (SOUSA, 2015). Deste modo, a contribuição da TS para a melhoria da qualidade de vida, torna-se uma ferramenta imprescindível para o alcance deste objetivo, tendo como base práticas sustentáveis que proporcionam o DS, principalmente às populações mais carentes.

2.5.1.1 Agricultura em Áreas Urbanas

De acordo com Aquino (SD) o crescimento populacional requer maior demanda de recursos para a subsistência humana. Diante desta perspectiva, a autora afirma que o crescimento urbano contínuo gera, no transcorrer dos anos, problemas relacionados ao abastecimento em geral da população. Tal circunstância desencadeia novas necessidades de geração de emprego, de renda, de alimentos e de readequação, ou desenvolvimento, de novas estratégias a fim de atender as necessidades das populações.

Segundo Aquino (2007), a agricultura geralmente é associada ao meio rural e isso desenvolve, entre as pessoas, a ideia de que há uma divergência entre agricultura e meio urbano. A autora argumenta que a agricultura em áreas urbanas é uma atividade antiga, mas que se apresentava de forma não tão expressiva quanto à agricultura em áreas rurais. Assim, entende-se que durante muito tempo, em sua totalidade, a agricultura não era tão necessária em áreas urbanas quanto na atualidade.

Cribb (2009) afirma que a agricultura urbana (AU) é caracterizada por ações desenvolvidas geralmente em pequenas áreas urbanas, de acordo com a disponibilidade de espaço e método utilizado. A autora descreve que essa atividade é mais comum em áreas periféricas e contribui na geração de emprego, principalmente para pessoas com vínculo familiar.

Percebe-se que agricultura em ambiente urbano se fortalece não apenas pela necessidade de melhoria em termos de garantia da SA. Pois, esta concepção de horta urbana é também uma influência da rede da permacultura num contexto internacional, que segundo Silva e Spaziani (2016) teve a sua expansão nos anos 70, alicerçada na necessidade de uma mudança de percepção e atitude perante os problemas ambientais crescentes.

Assim, a horta urbana é concebida como um resultado na mudança da percepção e atitudes dos cidadãos, pois se antes a atividade da horticultura era vinculada apenas ao ambiente rural hoje não se pensa mais assim. Pois, a horta urbana reflete, também, o resultado

na mudança de comportamento e atitude das pessoas no ambiente urbano. Nesta conjuntura, construir ou fazer a horta não vincula apenas a necessidade no aumento do alimento, mas também reflete a adoção de um compromisso sustentável com o bem estar de todos em um planeta superexplorado pelo capital. Com isso é coerente afirmar que o ato de fazer horta constitui-se, sobretudo, na escolha de um modo de vida.

Tal perspectiva remete a ideia de adaptação de um espaço que inicialmente não foi planejado para atividade agrícola, mas que pode ser utilizado e resultar muito positivamente no contexto social. Além da possibilidade de contribuir para uma alimentação de qualidade, economia, SA e saúde dos agentes sociais envolvidos, a agricultura em áreas urbanas pode ser também uma alternativa para gerar renda extra ou até principal de muitas famílias, principalmente as mais carentes. De modo geral, a AU pode ser utilizada de forma muito positiva, sendo uma alternativa eficiente para o desenvolvimento social local, contribuindo no combate contra a fome e em ações sustentáveis relacionadas à EA.

A partir deste contexto, o desenvolvimento de hortas foi se popularizando nas cidades, sejam em casas, apartamentos, ou em terrenos baldios de acesso comunitário/individual, e esta procura marca uma necessidade de muitas pessoas que podem ser motivadas pela carência financeira, falta de acesso às hortaliças de qualidade e até busca por uma vida mais saudável. Sobretudo, como um meio alternativo capaz de gerar estes produtos de forma prática e sem riscos à saúde.

Dessa forma, existe uma grande variedade e estilos de hortas. Elas são desenvolvidas para todos os tipos de habitações, sejam elas com ou sem quintais. Algumas são individuais, outras são coletivas. Atualmente existem várias informações de fácil acesso, disponíveis em sites, jornais, programas de televisão, pesquisas científicas, cartilhas sobre os benefícios e como desenvolver uma horta de forma prática, econômica e sustentável. É nesta perspectiva que as tecnologias sociais operam, oferecendo alternativas práticas à resolução de problemas sociais corriqueiros.

A horta no espaço urbano possui uma identidade singular, dentre outros fatores em razão da escassez de espaço nesse ambiente, que por sua vez está cada dia mais competitivo. Tal competição ocorre não somente através das iniciativas dos moradores em busca de infraestrutura e espaço, mas também, por causa da especulação imobiliária.

Em função disto, a horta no ambiente urbano precisa ser pensada sobre a lógica de otimização do espaço, pois muitos quintais são desprovidos de terrenos livres à construção das mesmas. Por isso a criatividade é fundamental para desenvolver estratégias e possibilidades viáveis para estruturação e produção de hortaliças onde os sistemas são adaptados às realidades em que estão inseridas.

Esse é o caso da horta vertical onde ocorre o aproveitamento dos muros ou paredes das próprias casas, muitas vezes reaproveitando materiais recicláveis como garrafas pets e restos dos materiais hidráulicos das construções (canos de PVC). Assim, além de ser um subsídio no fortalecimento da segurança alimentar das famílias, estas práticas gera nos produtores, uma consciência em relação à conservação ambiental, contribuindo significativamente para uma relação sociedade natureza, com produção mínima de impactos negativos ao meio ambiente.

A horta no espaço urbano pode ser desenvolvida de diferentes formas e, além disso, é uma ferramenta para subsidiar uma alimentação saudável e de qualidade às famílias mais carentes. A má alimentação resulta no comprometimento da qualidade de vida, que ocorre em função do mau funcionamento do organismo resultando em doenças, falta de energia e mal estar entre os afetados. Ela não é somente causada pela falta de poder aquisitivo, mas também, por hábitos inadequados, onde as pessoas buscam alimentos que não são capazes de suprir as necessidades nutricionais do organismo (HULSE, 2006 *Apud* SILVA, 2010)

Diante destes fatores, a EA, atrelada a práticas saudáveis, são capazes de proporcionar o desenvolvimento de hortaliças caseiras pensadas de forma econômica e sustentável para que haja uma contribuição mutua entre ser humano e natureza. (SILVA, 2010). Desta forma, a agricultura urbana pode trazer benefícios através de segurança alimentar que ela é capaz de proporcionar.

Diante do custo benefício que a horta proporciona ao produtor, é necessário que ela seja projetada de acordo com o espaço disponível. Deste modo é necessário que o agricultor busque compreender o funcionamento e os processos de crescimento relacionados a hortaliças.

No cultivo de hortaliças a irrigação deve ser mais contínua, em intervalos menores entre uma rega e outra, porém, o produtor deve estar atento à quantidade de água utilizada, pois o processo de rega depende do ciclo da planta e das condições ambientais locais. Em plantas mais novas é recomendado que haja rega diária com pouca quantidade de água e,

conforme o tempo, é necessário estar atento para não umedecer demais o solo. Em dias mais nublados a quantidade de água pode ser menor e em dias mais secos a quantidade pode ser maior. Além deste aspecto, é importante garantir que as plantas cresçam com acesso aos nutrientes necessários para um desenvolvimento saudável (HABER e CLEMENTE, 2012).

A implementação de hortas em pequenos espaços pode ser desenvolvida de forma suspensa para otimizar o espaço. Podem ser reaproveitados materiais de usos domésticos e pessoais como baldes, garrafas pet, canos PVC, potes de creme de cabelo, dentre outros, desde que estes tenham no mínimo 15cm de profundidade ou conforme as características das espécies cultivadas. A reutilização destes itens contribui para a diminuição do custo da horta e contribui com o meio ambiente (MARINHO e HABER, 2012).

3. METODOLOGIA

O procedimento metodológico é uma etapa imprescindível para o alcance dos objetivos durante a realização da pesquisa. O desenvolvimento deste trabalho foi subdividido em cinco etapas: Consulta bibliográfica e documental; Levantamento e produção Cartográfica; Tabulação e organização de dados (estatísticos e cartográficos); Experimento prático de quintal produtivo; Levantamento de campo: observação direta, análise da paisagem; e elaboração do diagnóstico, integrando as demais etapas metodológicas, conforme a descrição abaixo.

I) Revisão bibliográfica e documental: nesta etapa houve a análise de pesquisas e trabalhos desenvolvidos por autores que dialogam sobre o tema em questão. Buscaram-se documentos nacionais sobre planejamento e gestão ambiental, riscos e vulnerabilidades socioambientais, sustentabilidade, TS, HS e hortas. Estas pesquisas foram desenvolvidas nos bancos de dados digitais das universidades nacionais, revistas eletrônicas de artigos científicos e bancos de dados de instituições que reúnem informações estatísticas e informações de saneamento básico e moradia, como por exemplo, os dados do IBGE referentes ao censo 2010.

II) Levantamento cartográfico: refere-se à aquisição de informações cartográficas, onde foram reunidos arquivos vetoriais e matriciais disponíveis nos bancos de dados do IBGE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e USGS, sigla em inglês para o Serviço Geológico Americano. Estes dados foram processados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) com o intuito de produzir e espacializar informações referentes à área de estudo, fazendo cruzamentos de dados com as estatísticas do IBGE.

III) Tabulação e organização de dados (cartográficos e estatísticos): esta etapa consiste na seleção de dados e organização de planilhas referentes às características de domicílios e demais fatores que afetam direta ou indiretamente a qualidade ambiental local.

IV) Experimento prático de quintal produtivo: consiste no desenvolvimento de uma horta no quintal de casa. Para tanto foram coletadas garrafas pet, embalagens de produtos de limpeza, baldes e garrafão, recortados com profundidade mínima de 14 cm. Estes materiais estavam inutilizáveis e sua destinação era o lixo, desta forma houve um reaproveitamento. Para o preparativo do plantio usou-se terra retiradas das margens das ruas e do quintal da vizinha, principalmente naquelas desprovidas de calçadas pavimentadas. Neste procedimento,

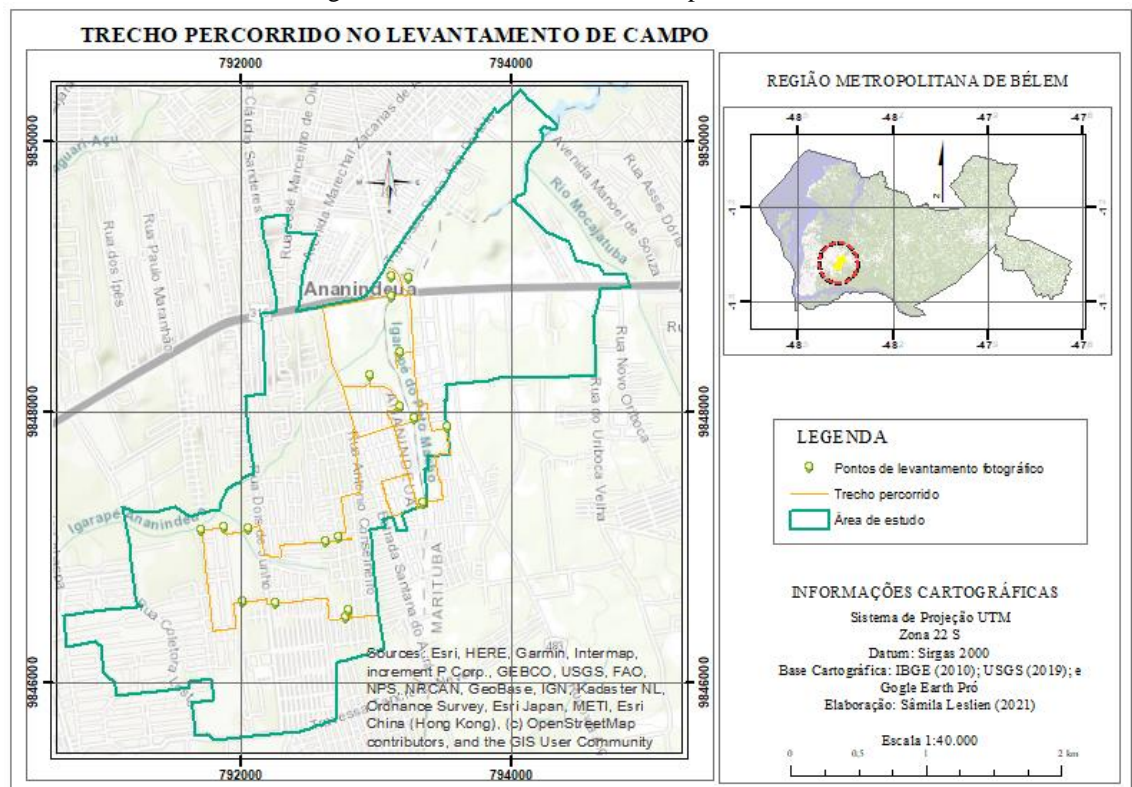
fez-se uma busca incansável por minhocas, diante do reconhecimento do seu fundamental papel para nutrição do cultivo.

O enriquecimento do solo se deu através da produção de compostagem orgânica, utilizando restos de alimentos, principalmente de hortaliças. Neste processo, os resíduos orgânicos foram misturados com a terra coletada, ficando armazenados em um recipiente coberto por alguns dias, no mínimo uma semana, para acelerar a sua decomposição, técnica esta adquirida com base no conhecimento compartilhado em ambiente familiar. O adubo produzido pela compostagem foi misturado com mais quantidade de terra e logo depois fez-se o plantio das espécies a serem cultivadas.

O experimento baseou-se na produção caseira de 10 (dez) espécies vegetais: couve manteiga, cheiro verde, salsa, cebolinha, alho-poró, tomate, pimentão, chicória, feijão vagem e pimenta vermelha. Foram utilizadas sementes industrializadas para o plantio de couve, salsa e cenoura, sendo que os demais itens foram plantados através de raízes e sementes retiradas de alimentos de consumo caseiro.

V) Levantamento de campo: esta etapa da pesquisa constituiu-se em observação e análise da paisagem. Inicialmente foi desenvolvido um plano de visita de campo, com subsídio do Google Earth Pró, onde foi delineada uma rota, sendo esta transferida para o receptor GPS com o objetivo de orientar o percurso trilhado durante o levantamento (conforme o mapa 02) em seguida foi realizada a pesquisa *in situ*, abrangendo toda a extensão da área de estudo, sendo utilizado um veículo automotivo e, em alguns pontos, houve a necessidade de seguir a pé para visualizar de perto as especificidades das paisagens. Ao longo do percurso foram realizados registros fotográficos e a captura de coordenadas utilizando receptor GPS (utilizando o aplicativo Geo Tracker no celular), para subsidiar a elaboração do diagnóstico e explicitar com imagens o estado de conservação ambiental local.

Figura 2: Trecho Percorrido no campo.



Fonte: Autora (2021).

VI) Elaboração do diagnóstico, integrando as demais etapas metodológicas. Constitui-se como a fase de estudo que se caracteriza pela integração das demais etapas metodológicas, pois aqui os resultados foram analisados em conjunto, envolvendo diferentes aspectos e categorias de estudos inerentes a presente pesquisa. Fez-se o cruzamento entre as informações coletadas em campo relacionadas as especificidades socioambientais, os dados de sensoriamento remoto (Imagem de Satélite Cbers 4A e SRTM) e os dados estatísticos do Censo 2010 (IBGE, 2010). Assim, produziu-se o diagnóstico destacando os problemas, limitações e a potencialidade socioambiental da área de estudo, destacando, também, a elaboração da carta imagem na escala de 1:30.000 e o mapa do estado atual da cobertura vegetal na escala de 1:40.000.

As constatações alcançadas nesta etapa, além de oferecer percepções sobre a qualidade de vida da população, por meio da leitura integrada entre as condições habitacionais, infraestrutura de saneamento básico, equipamentos urbanos (escolas, creches, unidades básicas de saúde, unidade de pronto atendimento, dentre outros), condições de iluminação nas vias públicas, pavimentação das vias, dentre outros, subsidiaram também, sob o alicerce da

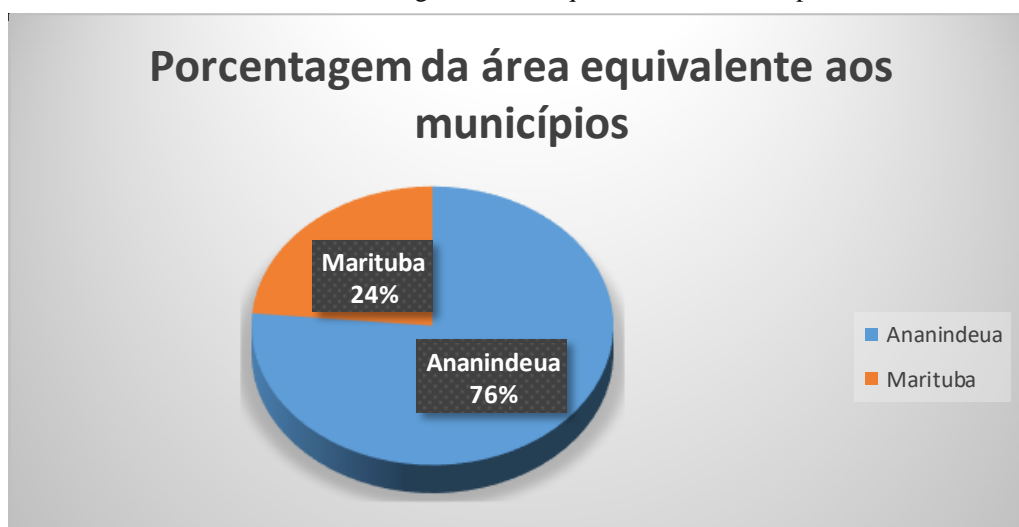
tecnologia social, delinear propostas que venham contribuir de forma positiva para a sustentabilidade socioambiental local.

4. ESTUDO DE CASO

A área de estudo se caracteriza pela sua inserção no contexto de planície fluvial do rio Macajatuba, que destaca pela predominância do ambiente de várzea ao qual classifica o seu sistema ambiental. Esta particularidade, somada aos fatores fluvial e geomorfológico, foram as fundamentais no delineamento do perímetro de estudo.

Deste modo associou-se este perímetro aos dados censitários do ano de 2010 do IBGE. Assim, corresponde a 32 setores que se encontram em um contexto limítrofe entre os municípios citados e acaba sendo pouco valorizada e desprovida de projetos que visam à estrutura básica necessária de moradia. Dentre os setores inseridos, apenas dois se inserem no município de Marituba, representando apenas 23,58 % do total da área de estudo, conforme o Gráfico 01.

Gráfico 01: Porcentagem da área equivalente aos municípios.

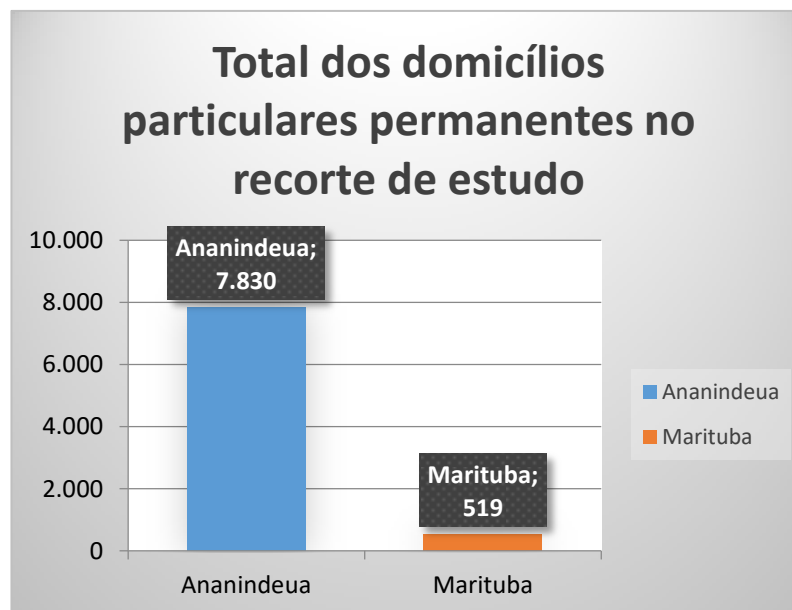


Fonte: Adaptado do IBGE (2010).

Através da leitura do gráfico, percebe-se que o município de Ananindeua ocupa 76,42%, equivalente a 5,35 km² enquanto Marituba com apenas 1,78 km², inserido no alto curso da sub-bacia do rio Macajatuba, afluente do rio Benfica que desagua na Baía do Sol.

De acordo com os dados estatísticos do Censo 2010 (IBGE, 2010), a área de estudo engloba um total de 32.271 habitantes, distribuídos em 30.100 e 2.171, respectivamente, entre Ananindeua e Marituba, abrangendo um total de 8.349 domicílios, conforme se observa no Gráfico 02.

Gráfico 02: Total dos domicílios particulares permanentes entre os municípios, de acordo com o limite de estudo.

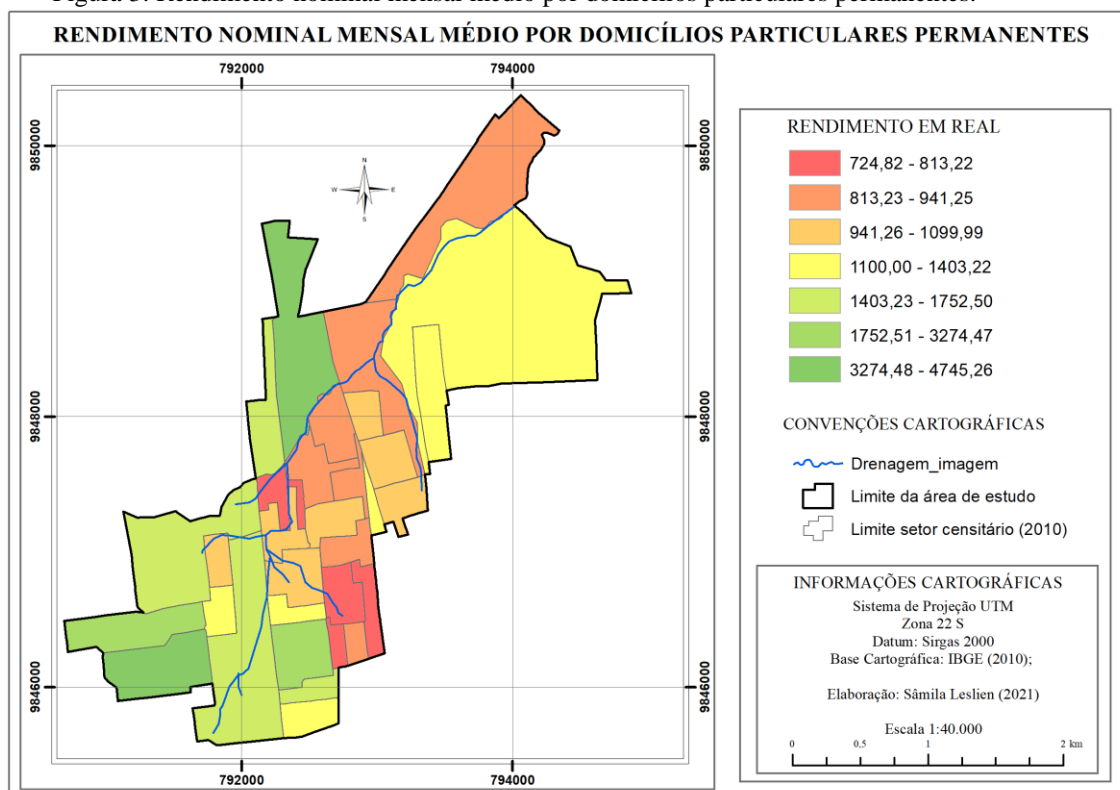


Fonte: Adaptado do IBGE (2010).

Percebe-se, por meio dos dados estatísticos do censo 2010, que no limite de estudo o município de Ananindeua representa a maior quantidade de domicílios e, também, a maior dimensão territorial no recorte escolhido para o presente estudo.

Os setores censitários inseridos na área de pesquisa, de acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2010), no que concerne a renda nominal total mensal, o valor identificado por setor se encontra no intervalo médio por domicílio de R\$ 724,82 e R\$ 4.745,26, sendo o mínimo e máximo, conforme ilustra a Figura 03.

Figura 3: Rendimento nominal mensal médio por domicílios particulares permanentes.



Fonte: Autora (2021).

Constata-se que, no recorte que abrange o município de Marituba, o IBGE (Censo 2010) os domicílios ali inseridos se enquadram na faixa de renda nominal média de aproximadamente um salário mínimo e encontram-se localizados no extremo leste da área de estudo. Por sua vez, os domicílios Ananindeuenses se distribuem em diferentes faixas de renda nominal total média, partindo de R\$ 724,82 ao valor máximo acima mencionado. Dentre estes setores do município de Ananindeua, 18 possuem uma renda nominal média mensal menor que um salário mínimo, 03 com renda média mensal entre R\$ 1.100 a R\$ 1.403 e apenas 03 com renda média mensal superior a R\$ 3.000.

De uma forma geral, a área delineada para esta pesquisa caracteriza-se por ambiente de baixa assistência recebida ao longo do tempo pelo poder público, com base nos dados estatísticos do IBGE (2010), e esta condição permanece conforme constatada na pesquisa de campo realizada, no ano de 2021.

4.1 Qualidade Habitacional e os problemas Socioambientais *in situ*

A partir do levantamento de campo observou-se que a área de estudo é caracterizada, predominantemente, pela ocupação de ambiente com considerável grau de ocorrência de eventos de risco. Em vários trechos foram identificados problemas decorrentes da ausência de uma estrutura básica para a qualidade habitacional, principalmente do que diz respeito às condições de saneamento básico e ocupação de áreas suscetíveis à ocorrência de inundação e alagamento, em razão das instalações habitacionais nas aproximações e/ou sobre as planícies de inundação fluvial associada à caótica/inexistente infraestrutura de drenagem pluvial.

Os sistemas ambientais observados, embora densamente transformados pela implementação de moradias e suas infraestruturas urbanas, são, em geral, compostos por áreas que agregam características específicas de várzea, não apenas em função da proporção de umidade observada na análise macroscópica do solo *in situ*, mas também pelos resquícios de vegetação que ainda se encontra dispersamente preservada, dentre as quais destacam-se: o buriti, o açaí e algumas espécies de herbáceas.

Essa combinação dos componentes naturais e culturais na paisagem local revela uma realidade contraditória que se estende por muitas cidades brasileiras, principalmente nas suas áreas periféricas, onde o poder público é omissor no provimento dos serviços e equipamentos que possam garantir uma qualidade de vida mínima às pessoas ali inseridas.

A fisionomia habitacional observada ao longo da área de estudo é caracterizada predominantemente por moradias unifamiliares, construídas de alvenaria e em alguns casos de madeira, cobertas com telhas de cerâmica e ondina, sendo as paredes externas, em geral, sem o acabamento, com os tijolos ainda expostos. Do ponto de vista arquitetônico não existe grandes diversidades, muito embora, as casas que demonstram ser de um padrão econômico um pouco mais elevado (estas não predominam), diferenciem em alguns aspectos da sua fisionomia e tamanho. Essa diferenciação é explícita através da presença de casas que abrangem uma dimensão maior em termos de terreno, com paredes rebocadas, pintadas e até mesmo revestidas. Em contrapartida as de menor padrão econômico, além de, em geral, desprever de reboco, apresentam-se cercas de madeira e estão localizadas em terrenos mais rebaixados.

É comum perceber a ausência do poder público na implementação de uma infraestrutura mínima que contribua com a qualidade de vida local. Esta carência é percebida,

dentre outras, através do acesso à água potável, coleta regular de lixo, vias não asfaltadas, acumulo de água servida e pluvial às margens das ruas (conforme pode ser visto na Figura 04), fatores que podem ser considerados vetores de transmissão de determinadas doenças.

A partir da carta imagem, observa-se que os problemas socioambientais descritos se distribuem espacialmente em todos os setores. Nesta conjuntura, pode-se dizer que no recorte de estudo as instalações habitacionais estão distantes de um modelo saudável ou adequado de habitação para a população ali presente.

O lixo é coletado, mas, existem diversos pontos de armazenamento de resíduos urbanos às margens de algumas ruas (conforme as imagens 06, 08 e 17 da Figura 4). Estes empecilhos transformam a paisagem local em um ambiente propício a proliferação de insetos desencadeadores de doenças à população.

Observa-se uma paisagem contraditória em detrimento às idealizações e práticas no desenvolvimento de ações que promovam a qualidade habitacional e, conseqüentemente, a qualidade de vida das pessoas. Pois, ali se faz presente, quase que na totalidade da área de estudo, vias de acesso em baixa qualidade no seu estado de conservação (conforme as imagens 06, 07, 08, 09, 11, 13, 14 e 19 da Figura 4), quando não, são também apresentadas sem o asfalto e em vários trechos a presença de águas pluviais e de efluentes urbanos à céu aberto (conforme as imagens 03, 10, 12, e 14 da Figura 4).

Mesmo que as características geomorfológicas contribuam para a deficiência na dinâmica dos efluentes urbanos e águas pluviais, é unanimemente aceitável que o desenvolvimento de uma tecnologia e implementação de uma infraestrutura seria o adequado, minimizaria e preveniria problemas relacionados. Em contrapartida, em alguns dos pontos não se observa a presença de valas, ou quando se faz presente é desprovida de um acabamento adequado, uma vez que não possuem asfalto ou mesmo concreto para dar firmeza a sua estrutura, o que contribui para a aceleração de processos de acúmulo de água, pela facilidade em represamento de sedimentos ou mesmo na potencialização do transporte de sedimentos em alguns pontos.

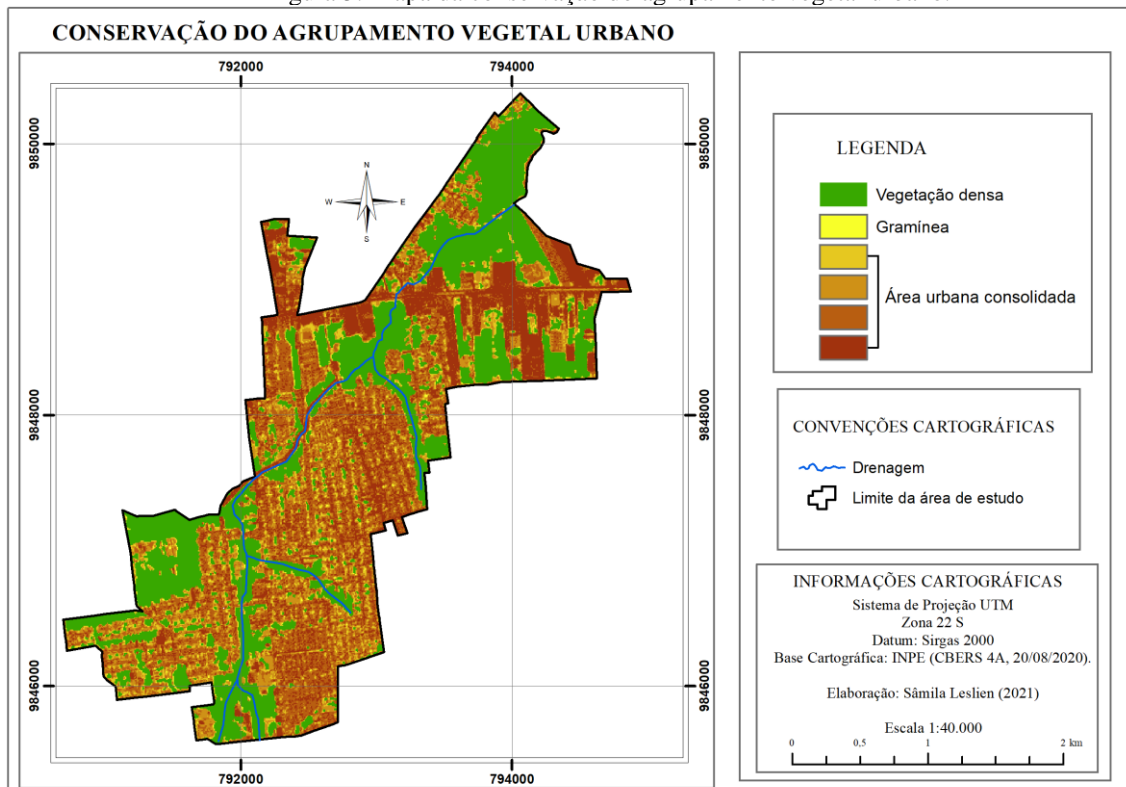
Os efeitos negativos deste cenário local são notórios, pois refletem na salubridade do ambiente, que diretamente afetam a vida das pessoas. Assim, criam ambientes propícios para a proliferação das doenças, principalmente relacionados às águas paradas e as possíveis contaminações dos mananciais, inclusive as reservas hídricas subsuperficiais.

O saneamento básico é negligenciado em grande extensão da área de estudo. Esta constatação foi visivelmente percebida em qualquer um dos pontos observados na paisagem. Contudo, as famílias, conforme suas condições, criam sistemas individuais para a destinação

do esgoto proveniente dos vasos sanitários com a construção de fossas rudimentares nos seus quintais, quando não, estes são canalizados diretamente ao fluxo fluvial.

Através da análise feita sobre o estado de conservação da cobertura vegetal constatou-se que a área coberta com vegetação é de 2,4 km², que corresponde a 33,6% do total, conforme a Figura 05. Embora represente uma extensão territorial inferior do que os espaços construídos com as infraestruturas e equipamentos urbanos, pode-se considerar, diante do que se tem percebido da conservação do agrupamento vegetal no ambiente urbano, de uma dimensão satisfatória para o contexto das cidades. Mas, os processos de ocupação e uso do solo tendem a suprimir paulatinamente as vegetações marginais às áreas consolidadas.

Figura 5: Mapa da conservação do agrupamento vegetal urbano.



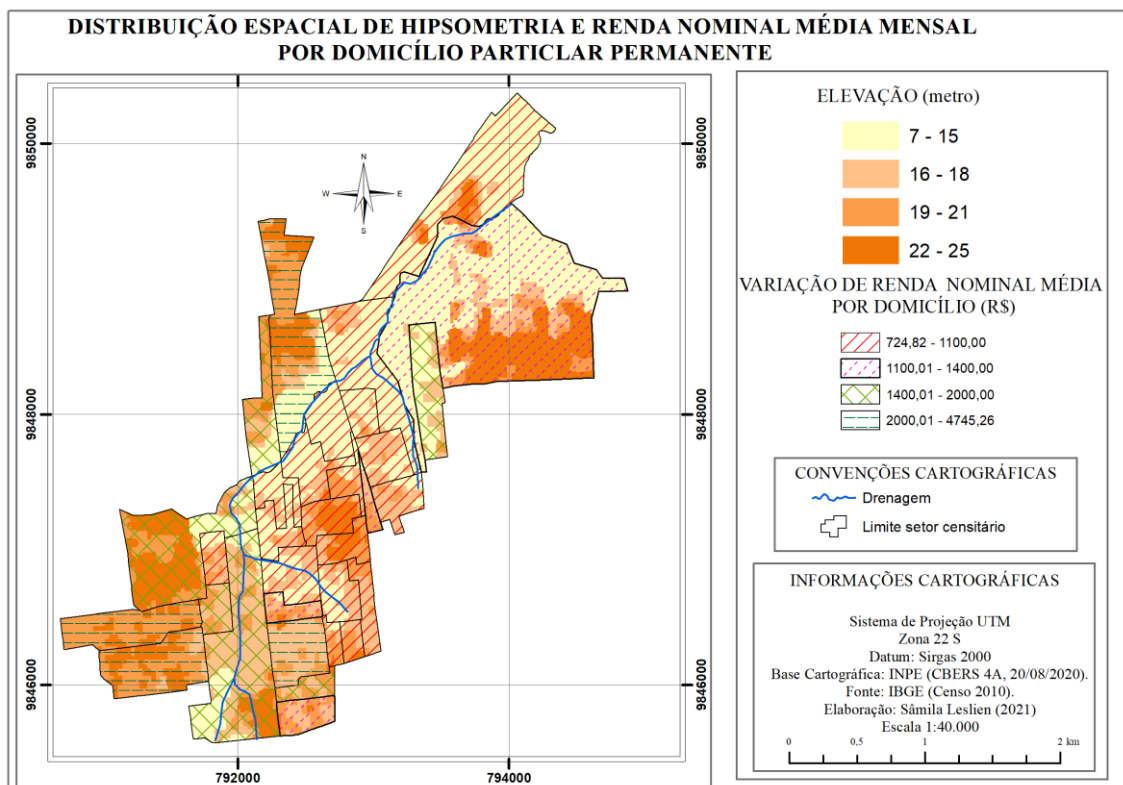
Fonte: Autora (2021).

Falar em conservação da cobertura vegetal no ambiente urbano é de fundamental importância, muito embora alguns dos projetos arquitetônicos desmata para só depois desenvolver um projeto de arborização. Além de sustentar os ecossistemas inseridos no contexto urbano, a conservação do agrupamento florestal contribui significativamente para o

controle do conforto térmico local. Na área de estudo verificou-se uma proporção consideravelmente significativa da cobertura vegetal natural.

As particularidades físico-naturais do ambiente determinam a capacidade de suporte de cada sistema ambiental às atividades produtivas antrópicas. Quanto à ocorrência de riscos relacionados às especificidades físico-naturais destacam-se a inundação e alagamento, sendo mais propícios às suas manifestações em um recorte espacial equivalente a 2,89 km². Do ponto de vista geomorfológico, estas áreas suscetíveis a estes eventos de riscos estão, em uma cota altimétrica inferior e igual a 15 metros, conforme ilustra a Figura 06.

Figura 6: Mapa altimétrico e de renda.



Fonte: Autora (2021).

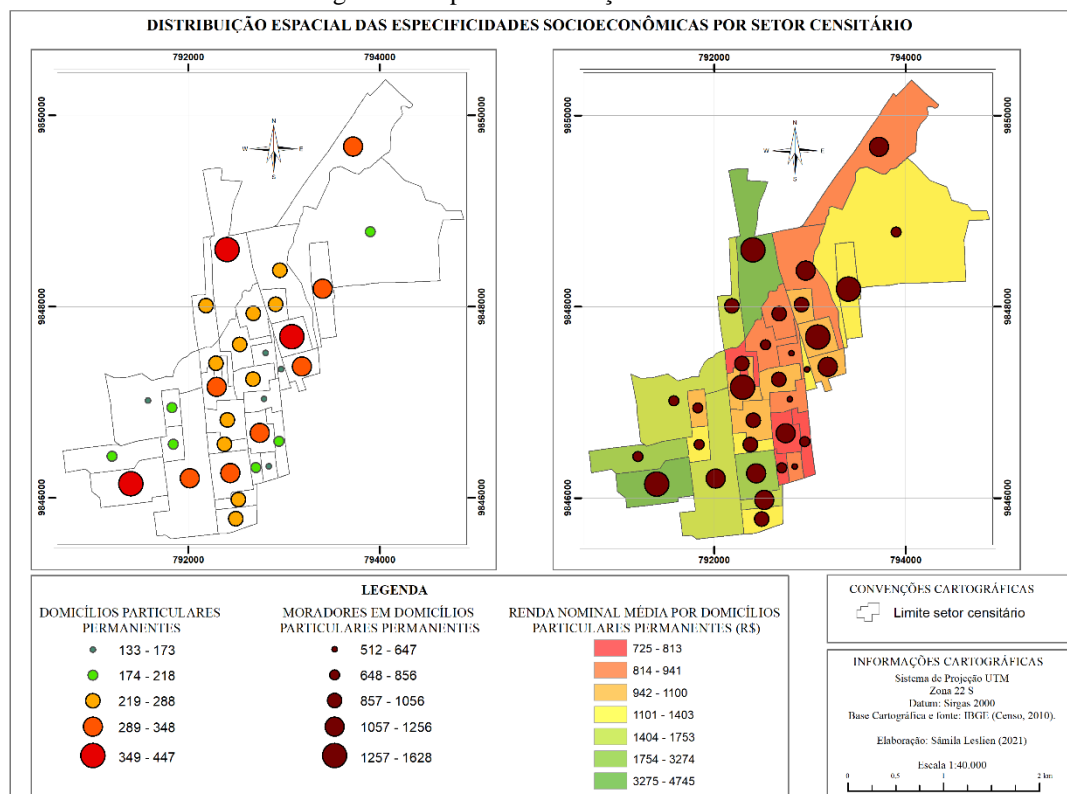
A partir do mapa ilustrado na Figura 06, é possível identificar as áreas com maior risco de inundação, pois, as habitações presentes nos pontos de menor elevação em metro foram construídas às margens do rio, e algumas são do tipo palafita, encontradas em cima do canal de drenagem.

Este contexto torna-se mais enigmático ao relacionar os setores censitários, presentes nesse ponto, ao rendimento nominal médio por domicílio, representado ainda na figura 06. De

acordo com o mapa, os setores com maior risco, caracterizam-se por domicílios com menor valor de renda nominal média mensal. Diante deste fator, ao analisar as condições habitacionais dos pontos de menor elevação, associando aos dados estatísticos do IBGE 2010, pode-se dizer que existe uma participação do fator renda na ampliação da ocupação de áreas marginais.

Este fator é ainda mais visível quando se analisa o recorte espacial de estudo por setor censitário, envolvendo a distribuição dos domicílios, quantidade de moradores em domicílios e a renda média por domicílio, conforme ilustra a Figura 07.

Figura 7: Mapa da distribuição socioeconômica.



Fonte: Autora (2021).

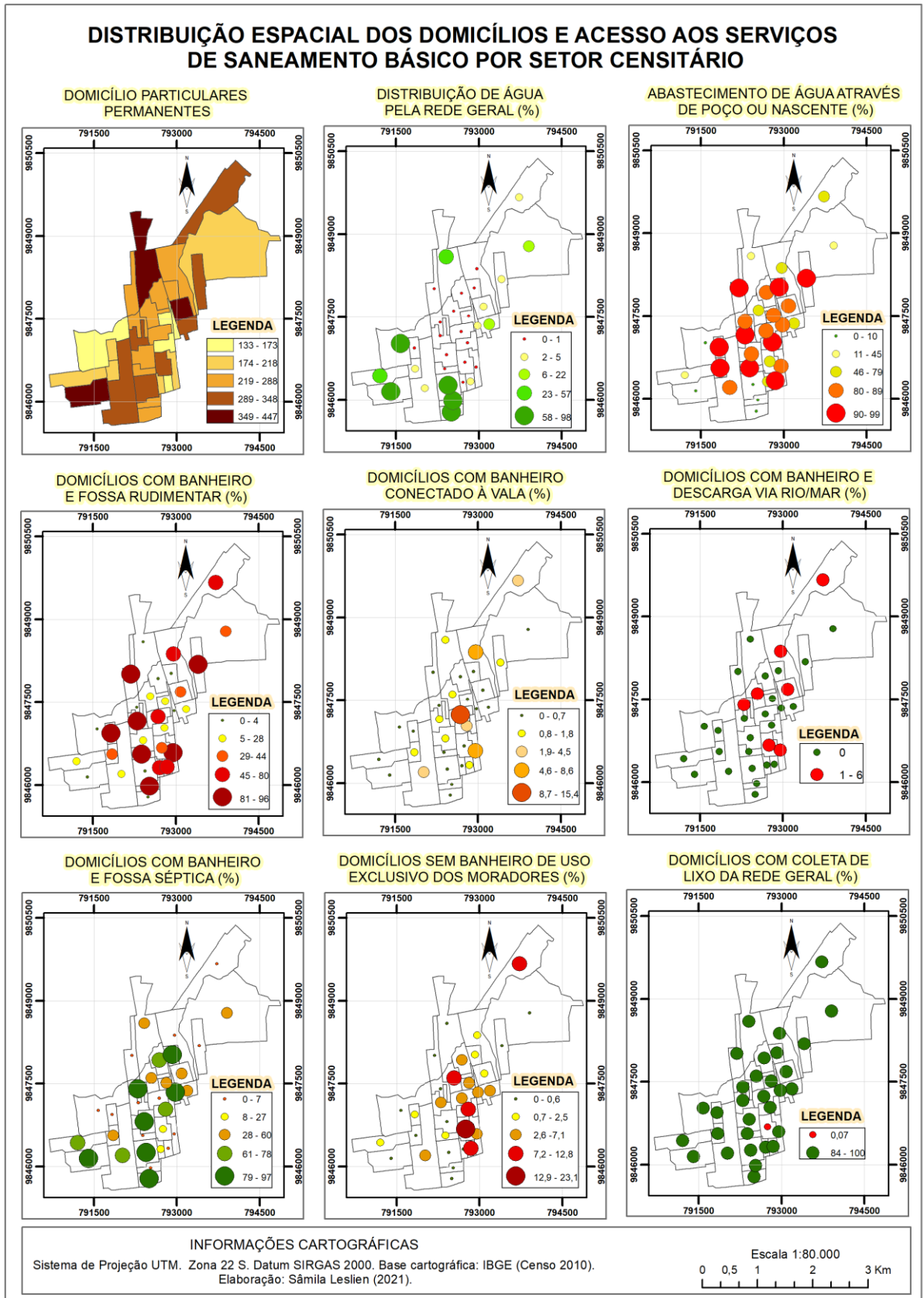
Através da análise de correlação entre a distribuição espacial dos domicílios, população e renda, percebe-se uma desproporcionalidade entre as variáveis. Pois, a maior quantidade de domicílios e moradores se localiza em áreas de maior vulnerabilidade econômica, ou seja, com o rendimento médio mensal de até R\$ 1.753,00. Este cenário torna-se mais complexo ao relacionar o fator de vulnerabilidade econômica e físiconatural às variáveis relacionadas ao saneamento básico.

Observou-se que a área com menor elevação em metro (Figura 06), com maior probabilidade de ocorrência de alagamento e inundação, é a mesma em que se constata a desproporcionalidade em relação à distribuição entre domicílios, moradores e renda (Figura 07). Além destas variáveis, verifica-se também, um menor índice de abastecimento de água da rede geral e, conseqüentemente, maior incidência de poços, conforme a Figura 08.

Embora os dados estatísticos do IBGE (2010) apontam para a predominância das instalações sanitárias em fossas sépticas, percebe-se que além das possíveis omissões dos moradores em relação ao verdadeiro perfil dos equipamentos de esgoto sanitário local, reina a predominância de sistema com grande potencial na produção de impactos socioambientais, pois, os dejetos domésticos são destinados para os canais fluviais em dutos de drenagem pluviais, quando não, armazenados em sistemas rudimentares que permitem fluxos de matérias com os diferentes perfis do solo, colocando em risco a segurança quanto à qualidade de água consumida pela população.

Neste mesmo rumo se encontram as águas servidas nas cozinhas, de banho e de pias, que são destinadas às valas, prevalecendo abertas e direcionadas às ruas, o que além de comprometer a estética da paisagem, desencadeia funções degradantes em relação à qualidade de vida, não apenas da população humana local, como também aos sistemas ecológicos, acarretando a redução de serviços ecossistêmicos. As conexões dos efluentes urbanos aos sistemas de escoamento pluvial são inadequadas, já que este sistema é pensado no escoamento da água das chuvas e por isso não passa por um tratamento antes de ser direcionado aos rios. Tal fator contribui com a contaminação dos mananciais, principalmente quando há além das ligações citadas acima, as das águas provenientes dos vasos sanitários.

Figura 8: Mapa da distribuição espacial dos domicílios e acesso aos serviços de saneamento básico por setor censitário.



Fonte: Autora (2021).

Verifica-se, no mapa de distribuição espacial dos domicílios e acesso aos serviços de saneamento básico, que todos os setores censitários apresentam cenários indesejáveis quanto às variáveis abordadas, com exceção aos serviços de coleta de lixo que em quase todos os setores censitários tem uma cobertura acima de 84%. Mas, ao relacionar estatística de coleta de lixo remete a uma ideia de eficiência, porém, o que tem preocupado muito é o seu destino.

Inúmeros debates são desenvolvidos, entre os governos municipais da RMB, inclusive entre a sociedade civil, tentando construir uma melhor destinação aos resíduos produzidos, mas poucas ações eficientes são efetivadas, como por exemplo, a construção de um aterro sanitário conforme estabelecem as normas técnicas. Atualmente, o “lixão” se apresenta como a única possibilidade de destino, perante uma crescente produção de resíduos sólidos no contexto metropolitano.

Constata-se que a dimensão espacial do setor não tem uma relação direta com a quantidade de domicílios inseridos, uma vez que em alguns setores com menores dimensões territoriais apresentam grande quantidade de domicílios e, de forma inversa, alguns com baixo número de moradias têm extensões maiores.

Não se pretende com isso afirmar que os setores censitários com maior concentração de habitações se apresentam em melhores ou piores condições socioambientais, mas sim correlacionar esta às diferentes variáveis apresentadas, como: abastecimento de água da rede geral; abastecimento de água por poço/nascente; domicílios sem banheiro exclusivo dos moradores; domicílios com serviço de coleta de lixo da rede geral; domicílios com fossa rudimentar, séptica, conectado à vala e com descarga via rio/mar.

A pesquisa resultou em um cenário crítico quanto à distribuição de água pela rede geral, onde apenas 22,02% dos domicílios da área de estudo têm acesso a este serviço. Essa distribuição (dos 22,2%) não se encontra de forma equitativa entre os setores, pois, os que tiveram melhores índices quanto as instalações pela rede geral (58% à 98%) são apenas 5 setores censitários, localizados na região sul da área de estudo. Estes (5 setores) com melhores somas de moradias com instalações de água da rede geral totalizam uma cobertura de apenas 17,03% da população da área de estudo, sendo que, aproximadamente, 70% da população se enquadra em setores que possuem entre 0% a 5% de acesso serviço de distribuição geral da água, conforme o IBGE (Censo 2010).

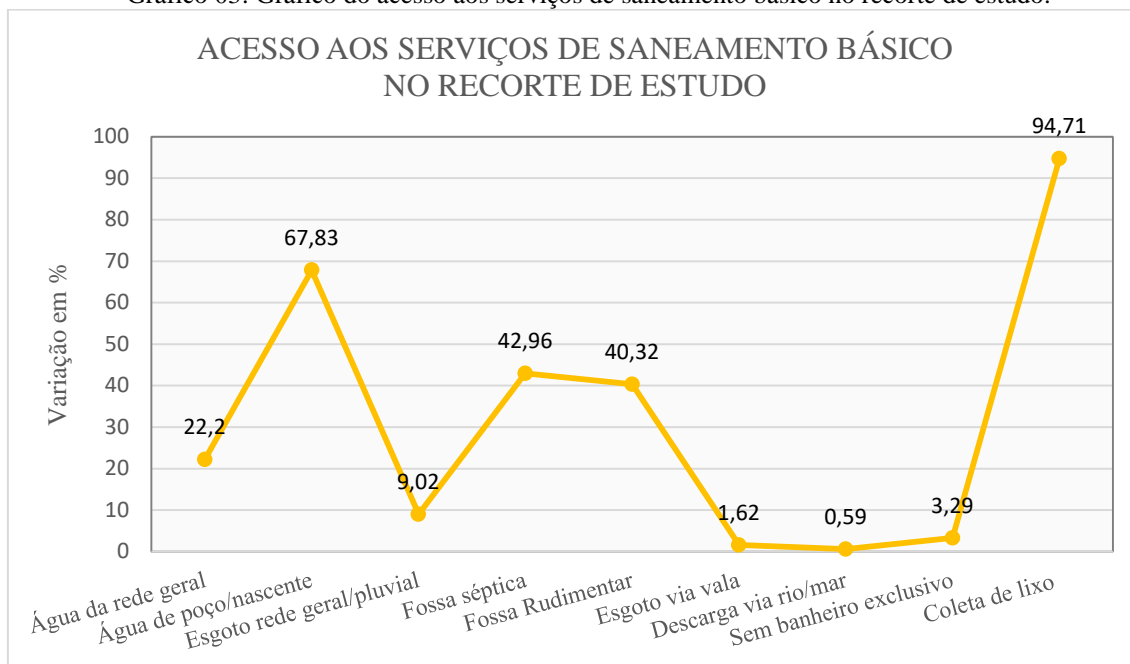
Com isso, uma vez que os dados do Censo 2010 demonstram que não existe nenhum domicílio com a água através de cisternas, cabe a população local, ou pelo menos a maioria desta, recorrer as alternativas possíveis, assim a extração de água do poço é predominante, sendo que 18 setores representam entre 80% a 99% de acesso à água através de poços/nascentes, esse universo abrange 53,59% da população inserida na área de estudo.

Estes problemas decorrentes da precariedade dos serviços públicos relacionados aos bens básicos à promoção da qualidade de vida, se evidenciam ainda mais quando associados aos equipamentos de esgoto sanitário no contexto local. Pois, como se percebe o estado do Pará, e em particular os municípios de Ananindeua e Marituba contam com uma ausência, quase que na totalidade, de um sistema geral de coleta e tratamento de esgoto. Conforme o Instituto Trata Brasil (2021), no cenário brasileiro de saneamento básico o município de Ananindeua está entre os piores. Este estudo demonstra um retrato da situação do Estado do Pará.

A ausência de um sistema geral que dê um destino e tratamento adequado aos efluentes urbanos e a baixa capacidade das famílias em desenvolver e implementar um sistema alternativo correto, tem impulsionado às instalações de equipamentos com grande poder de impacto socioambiental, dentre estes destaca-se a construção de fossas rudimentares. Este último, segundo a estatística do IBGE (CENSO, 2010), na área de estudo cobre 40,32% dos domicílios, conforme o Gráfico 03.

De modo geral, a carência de um sistema de abastecimento de água da rede geral e, além disto, a maior parte dos setores censitários tem um sistema de esgoto inadequado, considerando que apenas 42,96% (ver Gráfico 03) dos domicílios possuem fossa séptica. Tal cenário demonstra que mais de 50% dos domicílios da área de estudo não têm a destinação e tratamento correto do esgoto sanitário, o que impulsiona a contaminação do solo, canais de rios e lençóis freáticos.

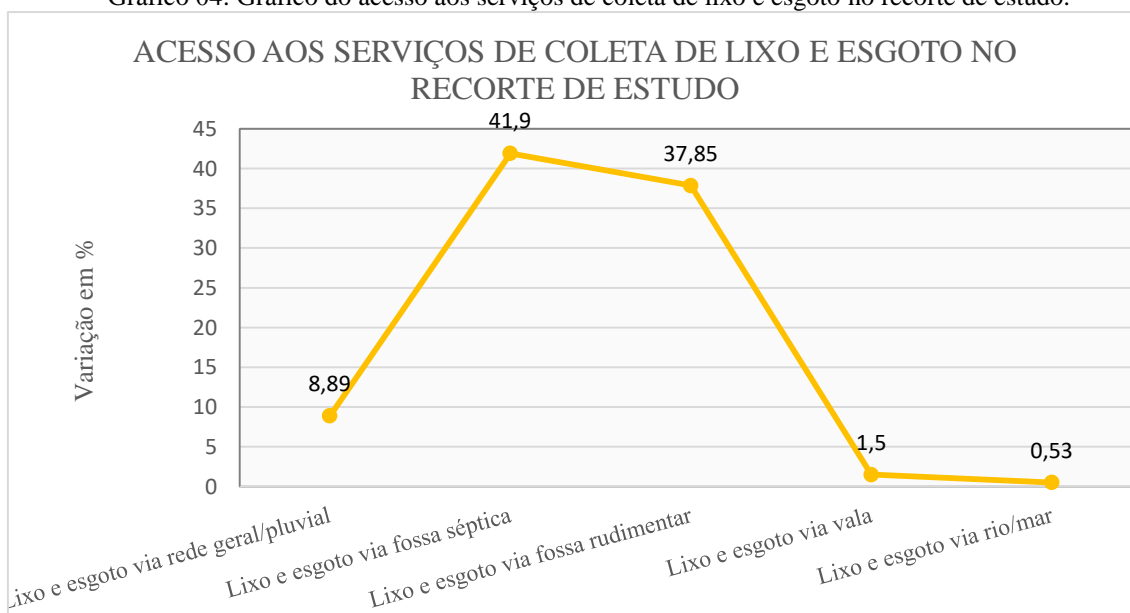
Gráfico 03: Gráfico do acesso aos serviços de saneamento básico no recorte de estudo.



Fonte: Adaptado do IBGE (2010).

O Gráfico 03 mostra que a área de estudo precisa de assistência sanitária, pois, apesar de 94,71% dos domicílios serem atendidos com serviços de coleta de lixo, no que diz respeito ao tratamento de esgoto, observa-se uma ausência. Mas, ao associar a coleta de lixo ao esgoto, em 2010, apenas 8,89% dos domicílios tinham coleta de lixo e abastecimento de água via rede geral e 41,9% tinham coleta de lixo e fossa séptica conforme o Gráfico 04.

Gráfico 04: Gráfico do acesso aos serviços de coleta de lixo e esgoto no recorte de estudo.



Fonte: Adaptado do IBGE (2010).

4.2 Habitação saudável e ambiente sustentável: perspectivas da tecnologia social como subsídios ao planejamento e gestão ambiental comunitário

Diante dos problemas observados na área de estudo, a TS se apresenta como um instrumento potencial para minimização e prevenção dos problemas socioambientais vigentes levando em consideração as múltiplas tecnologias, ferramentas e metodologias na implementação de subsídios por meio de instrumentos acessíveis à melhoria da qualidade de vida local.

A TS se destaca dentre as formas convencionais na concepção desenvolvimentista do capitalismo pela sua praticidade, não do ponto de vista meramente relacionado ao baixo custo dos instrumentos aplicados, mas, sobretudo, no envolvimento social e no direcionamento preciso das ações em busca de melhorias que favoreçam direta e indiretamente os sistemas ecológicos e a população sob as condições de vulnerabilidade.

A população, em especial, a da área de estudo alvo desta pesquisa, tem sofrido ao longo do tempo com a ausência de uma ação política efetiva por meio do poder público em promover melhorias que garantam um mínimo de qualidade de vida e conservação dos sistemas ecológicos inseridos no contexto. Pois, são fatos que interferem nas condições de vida e são perceptíveis na má qualidade das vias, na iluminação pública, no acesso à água potável, nas instalações precárias dos sistemas de esgoto (na sua maioria improvisada pelas famílias), na dificuldade de acesso aos equipamentos de saúde, no difícil acesso às políticas públicas de moradia popular, na instalação de moradia em locais inapropriados (áreas de inundação e alagamento do rio), dentre outros.

Este contexto induz à percepção das famílias que se encontram na situação de vulnerabilidade é de que a reversão desta situação (de dificuldade e riscos) dificilmente se materializará pelas ações do Estado em um tempo hábil, considerando as tendências caóticas com que o Estado tem demonstrado na promoção de uma política pública voltada ao ambiente urbano efetivamente integradora e participativa.

Não se pretende com isso afirmar a ausência de políticas públicas no contexto local para o ambiente urbano, mas sim, destacar as formas como elas são pensadas e gerenciadas. Indaga-se a necessidade de se repensar a sistematização destas ações para o ambiente urbano envolvendo as pessoas e interiorizando as particularidades socioambientais locais. Pois, a TS tem apresentado como uma solução nestes quesitos, uma vez ela envolve, empodera e norteia

as comunidades à resolução de problemas em diferentes graus de complexidade, através da aplicação de instrumentos acessíveis, incluindo a utilização de ferramentas e equipamentos locais, valorizando a reutilização de resíduos urbanos (sólido e líquido).

Nesta conjuntura complexa, concebe-se a TS como instrumento básico para dar resposta em busca de soluções aos problemas corriqueiros acima mencionados. Pois, no nordeste brasileiro, diante da escassez de água se utiliza cisternas como uma solução para minimizar os efeitos negativos do déficit hídrico. Os paraenses embora convivam com uma quantidade exuberante de água no estado líquido, armazenados em rios gigantescos, enfrentam dificuldades imensas de acesso à água potável, mesmo àqueles que residem às margens dos rios.

Com base nos resultados obtidos através da pesquisa de campo, entende-se que a proposta de TS não se resume a apenas um projeto de tecnologia ao qual se adapta a área, mas que, a partir das especificidades identificadas, compreende-se a viabilidade de aplicação de diversos projetos. Assim, pensando em estratégias para minimizar e prevenir problemas socioambientais locais, o envolvimento da população se caracteriza como o empoderamento social para uma mudança de comportamentos e atitudes, frente a um desafio que promova a conservação ambiental e a qualidade de vida dos envolvidos. A TS, com suas ferramentas e técnicas pode subsidiar no desenvolvimento de uma infraestrutura adequada para o acesso à água potável, sistema de esgoto (através da fossa verde), horta unifamiliar, cartografia social e educação ambiental.

No que diz respeito ao abastecimento de água, onde a maioria dos moradores utiliza água de poços, observa-se que a falta de informação contribui para a reprodução de ações, mesmo que com intuito de solucionar questões referentes ao acesso de água, são inadequadas, pois, não existe o cuidado necessário para a impermeabilização dos poços e nem garantia de que a água é potável, levando em consideração o consumo humano. Neste contexto, entende-se que as TS's voltadas ao abastecimento e tratamento de água, são capazes de refletir positivamente nas melhorias de serviços para os moradores.

Pois, o consumo de água não apropriada pode acarretar em diversas doenças capazes de comprometer o sistema imunológico das pessoas, dificultando o funcionamento do organismo, degradando a qualidade de vida e bem-estar e até gerando empecilhos que dificultam o exercício das atividades diárias dos indivíduos.

Com base nisto a TS voltada para o abastecimento e tratamento de água na área de estudo, é capaz de proporcionar qualidade hídrica, que é direito de todos. Uma das alternativas relacionadas ao abastecimento de água no recorte de estudo, são as cisternas de água, onde há a captação e armazenamento de água em um recipiente desenvolvido de acordo com as peculiaridades socioambientais locais (ARAÚJO, 2020). O reservatório recebe a água das chuvas e para o seu funcionamento é interessante que haja um envolvimento comunitário e a capacitação dos moradores para realizar a manutenção deste sistema.

Para o tratamento da água, uma das alternativas capazes de contribuir, são os filtros. Estes podem ser instalados no recipiente de captação de água da chuva, ou separadamente para que a água seja filtrada antes do consumo. De acordo com Bolaños (2018) através da filtração de água, são removidas diversas impurezas, e esse processo de remoção é imprescindível para o consumo humano, pois, existem parâmetros técnicos que avaliam a potabilidade da água e indicação para o consumo.

Diante desta perspectiva, o filtro lento torna-se uma das diversas possibilidades para purificação da água, sendo inclusive aplicados em projetos de TS's, como uma alternativa para comunidades isoladas, que não têm acesso à água potável em suas torneiras.

De acordo com HELLER e PÁDUA (2010) *Apud* Bolaños (2018) durante a filtração lenta ocorre um processo biológico, e não existe a necessidade de aplicar coagulantes químicos facilitando a utilização deste que caracteriza-se com uma menor frequência de necessidade de limpeza.

Quanto ao esgoto, observa-se que os problemas caracterizam-se por um grau considerável de complexidade, principalmente por tratar-se de algo capaz de contaminar os lençóis freáticos existentes e comprometer a qualidade dos rios através da contaminação. Para tanto, a área de estudo caracteriza-se por um local em que os próprios moradores buscam alternativas para solucionar questões relacionadas a este tema.

Diante deste contexto, os moradores com melhores condições desenvolvem fossas comuns¹ na região, já os moradores com menos condições financeiras (ver Figura 08), muitas vezes não conseguem impermeabilizar suas fossas, resultando no alto grau de suscetibilidade, onde os impactos negativos destas ações não refletem somente na vida dos indivíduos que

¹ Consiste em fossas construídas de forma convencional, sem um cuidado com a impermeabilização das bases em contato com o solo, porém os proprietários têm esse sistema como ideal.

desenvolvem este tipo de fossa, mas também, na vida da vizinhança, principalmente em locais com muita incidência de poços. Estando este passível à contaminação.

Com base nisto, a área de estudo além de ser propícia para a instalação de TS voltada ao abastecimento e tratamento de água, ela também apresenta necessidades referentes ao esgoto. A fossa ecológica, incluindo os biodigestores são exemplos de soluções possíveis. Embora algumas tecnologias apresentem maior aplicabilidade em zonas rurais, a fossa verde é uma alternativa interessante para algumas moradias na área de estudo.

De acordo com Figueiredo *et. al.* (2018), ela é capaz de tratar águas vindas dos sanitários, e por isso é necessário que o encanamento de esgoto do vaso seja instalado separadamente dos outros (de pias, chuveiros e tanques) e, neste sistema, é realizada uma escavação em local plano que receba bastante sol e ventilação. Em seguida, constrói-se uma bacia impermeabilizada com cuidado, para que não ocorram vazamentos capazes de contaminar o solo. Posteriormente é feita a instalação dos tubos de esgoto em um tubo de pneus e depois é feito o preenchimento do buraco construído com entulhos limpos, cobrindo os pneus, em seguida, insere-se terra no sistema e é instalado um tubo de dreno (FIGUERIREDO, *et. al.* 2018).

Entende-se que, é necessário que a moradia tenha um espaço maior para este tipo de instalação, portanto, embora esta seja uma opção interessante, sua aplicabilidade limita-se as casas com esta característica.

Além das TS citadas acima, a cartografia social (CS) apresenta-se como instrumento de empoderamento capaz de orientar o ordenamento territorial potencializando as práticas de uso e ocupação do solo. Apesar de ser pouco utilizada numa perspectiva de TS a CS pode contribuir muito positivamente para a área de estudo, pois através dela pode-se instigar a participação, resgatando memórias e diferentes leituras de espacialidades viáveis à implementação de ações de planejamento e gestão ambiental integrada e participativa, valorizando o conhecimento popular e a potencialidade socioambiental local.

A CS prioriza a participação social da comunidade em que ela é aplicada. Além deste aspecto, a CS proporciona o mapeamento do território realizando cruzamentos entre os saberes populares, valorizando as culturas existentes, e em ações relacionadas à ocupação do espaço e a relação entre o local e a comunidade (CHRISTMANN, 2016).

Diante desta perspectiva, a CS atrelada a TS contribui com o desenvolvimento territorial comunitário e até nos processos de aproveitamento dos recursos naturais. Tal possibilidade é caracterizada pela atuação dos sujeitos envolvidos, numa perspectiva de controle social, onde os próprios moradores desenvolvem e/ou contribui no desenvolvimento de mapas, que representam as características socioculturais e socioambientais, o que torna a CS uma ferramenta para a tomada de decisão, onde são detectados os principais problemas ambientais na escala local.

No contexto da TS percebe-se que a educação ambiental é de extrema importância, aqui concebido como uma ferramenta indispensável. Pois, entende-se que quando se almeja alcançar a eficiência na aplicação de medidas que venham garantir uma qualidade socioambiental com base na participação social, a educação ambiental é primordial para construir um vínculo entre a comunidade, buscando em comum, através do envolvimento ativo, uma mudança rumo à sustentabilidade coletiva.

Assim, educação ambiental se constitui como uma ferramenta que potencializa o empoderamento social, um alicerce na construção de uma consciência ambiental coletiva, a promover ações de conservação ambiental em diferentes espacialidades. A educação ambiental e as tecnologias sociais se cruzam a partir da aplicabilidade de ambos, construindo novas formas de percepções e saberes (MARQUES, 2010) Seguindo esta lógica, entende-se que automaticamente, ao desenvolver projetos referentes às TS, a EA se faz presente em algumas etapas deste processo.

Neste estudo pode-se afirmar que a EA está além, pois, ela é concebida aqui como uma TS, e considerada como a fundamental dentre as TS's, para o sucesso de algumas das outras TS's a presença de EA é primordial, dialogando e interagindo com as demais. Ela fortalece bases para o alcance de um resultado satisfatório, duradouro e permanente nas atitudes, uma vez que a consciência ambiental é fortalecida.

Com base neste cenário, a EA proporciona aos agentes envolvidos, maturidade e empoderamento, juntamente com o acesso às informações que trazem a estes uma percepção mais abrangente acerca dos seus direitos quanto cidadãos, sobretudo, aos deveres do Estado para com eles, além de proporcionar a compreensão das questões ambientais e o quanto são necessárias ações que preservam o meio ambiente, não só com o intuito de conservar a natureza, mas também, de se relacionar com ela da melhor forma, respeitando suas

especificidades e sistemas ecológicos, beneficiando-se dos serviços ecossistêmicos que ela é capaz de proporcionar.

4.2.1 – Horta unifamiliar no espaço urbano: contribuições da Tecnologia Social à qualidade de vida local

Em geral busca-se a resolução de problemas socioambientais complexos valendo-se de equipamentos e tecnologias convencionais, e estas ações nem sempre abrangem com eficiência toda a população afetada, e em especial a de maior vulnerabilidade que se encontra às margens dos centros urbanos. Este isolamento ou exclusão por uma ação efetiva de resolução de conflitos ou de riscos muitas das vezes se relacionam à incapacidade técnica do próprio Estado em promover uma ação contínua e integradora, mas também, aos altos custos que estas intervenções se desencadeiam.

Assim, a TS se apresenta como uma alternativa, não só em função da sua capacidade de operar com ferramentas de baixo custo, mas também, pela sua capacidade de trabalhar temas complexos como, por exemplo, o empoderamento comunitário, visto aqui como um pilar para o estímulo de um pensar e fazer em coletivo, envolvendo diferentes ações que se utilizam de tecnologias e metodologias acessíveis à resolução ou prevenção de problemas em um recorte espacial local.

Os problemas identificados na área de estudo são inúmeros, tendo o saneamento básico o de maior destaque. Considerando o baixo rendimento médio das famílias e os problemas relacionados à qualidade ambiental em função do destino inadequado das redes de esgoto e resíduos urbanos, concebesse pertinente apresentar propostas da construção de horta urbana como instrumento da tecnologia social em busca de mudanças na tomada de decisões e comportamentos, instigando a ampliação de consciência responsáveis em prol da construção da sustentabilidade na interação com o ambiente.

A criação de hortas caseiras é uma alternativa de baixo custo muito promissora, que pode ser realizada de forma acessível que, além de proporcionar segurança alimentar, economia nas compras de família e geração de renda, também pode ser realizada para fins terapêuticos (JÚNIOR, 2021).

Aqui, apresenta-se em um contexto da TS a horta urbana unifamiliar nos quintais como um instrumento para o subsídio ao equilíbrio nutricional e complemento à renda das famílias. Adotado também, como uma mudança de atitude diante dos problemas ambientais

vigentes, uma vez que possibilita a reutilização de alguns dos resíduos sólidos, bem como, o estímulo a produção de hortaliças orgânicas (sem adição de agrotóxicos). Abaixo descreve-se os procedimentos propositivos na criação da horta com base nos experimentos feitos no quintal.

Para tanto, utilizou-se garrafas pets de 1,5 e 2 litros, garrafão de água de 20 litros, onde o garrafão foi partido ao meio e as garrafas pets foram cortadas de maneira que ficasse mais profundo possível, conforme ilustra a Figura 09.

Figura 9: Recipientes preparados para o preenchimento com terra e minhoca.



Fonte: Autora (2021).

Além destes recipientes, foram utilizados também, vasos de plantas descartados que haviam na residência e garrafas de água sanitária. Após o corte e seleção, os recipientes foram furados no fundo e para o experimento, utilizou-se terra do quintal de uma vizinha. Em seguida foram coletadas algumas minhocas para contribuir na fertilização do solo. Com a terra e minhocas em mãos os recipientes foram preenchidos como observa-se na Figura 10.

Figura 10: Recipiente preenchido com terra e minhoca.



Fonte: Autora (2021).

Dando continuidade ao processo de plantio, foram inseridas sementes de couve manteiga, salsa, cebolinha, pimenta e cebolinha, em buracos de aproximadamente um centímetro de profundidade conforme orientações do próprio rótulo das sementes. De acordo com a descrição de cada rótulo, cada cultura tem um período diferente de desenvolvimento. A couve manteiga poderia ser germinada entre o quinto e o décimo dia após o plantio e sua colheita ocorreria 70 dias após a germinação no verão e 90 dias no inverno. Já a salsa, estima-se que sua germinação ocorreria entre décimo até o vigésimo oitavo dia e a colheita 55 dias após a germinação no verão e 75 dias no inverno. A pimenta, por sua vez, tinha o prazo de germinação provável entre o sétimo ao décimo quarto dia e sua colheita estava prevista para 90 dias após sua germinação. Por fim, a cebolinha poderia germinar entre o sexto ao décimo quarto dia e sua colheita ocorreria 60 dias após a germinação no verão e 90 no inverno.

Além das sementes foram inseridos restos de temperos (cheiro verde, salsa, cebolinha, alho-poró, tomate, pimentão, chicória, feijão vagem e pimenta vermelha) que possuem raízes, como uma alternativa para diminuição dos gastos com a compra de sementes, visando à sustentabilidade econômica.

Inicialmente, na fase da sementeira, os cultivos foram inseridos em poucos recipientes e conforme o seu crescimento houve a troca de garrafas para garantir que estes não ficassem apertados. Além disto, os recipientes foram colocados em um local que recebe luz solar direta no período da manhã e transportado para um local coberto nos períodos de chuva intensa, para

garantir que o solo não ficasse tão encharcado. O processo de rega foi realizado de acordo com as necessidades de cada cultura, onde nos dias mais chuvosos e com maior humidade o processo de rega foi reduzido e nos dias mais ensolarado a rega foi prolongado.

Seguindo nesta rotina, observou-se o retorno da hortaliça que em sua fase inicial demonstrou um desenvolvimento rápido e saudável, conforme a Figura 11. Em algumas circunstâncias houve a necessidade de inserir mais terra nos recipientes, pois, com o avanço do crescimento algumas plantinhas acabaram “deitando”, mas, após a inserção da terra o seu processo de desenvolvimento prosseguiu de forma satisfatória.

Figura 11: Fotos das plantas na fase inicial.



Fonte: Autora (2021).

Em alguns momentos, algumas plantinhas apresentaram “doenças” desconhecida (ver Figura 12) onde as folhas de couve e salsa (ambas plantadas através de sementes) acabaram

murchando e encolhendo mesmo com o processo diário de cuidados. Diante desta circunstância, observou-se que a falta de capacitação e conhecimento referente ao desenvolvimento de hortas caseiras, tornou o processo desafiador e gerou dificuldade na interpretação dos resultados e também “no que fazer” para reverter o processo e evitar a perda da cultura.

Figura 12: Foto das plantas com doenças.



Fonte: Autora (2021).

Diante deste aspecto, observa-se, que a horta unifamiliar caseira como TS, não é tão simples como parece e nem tão complexo quanto se pode imaginar em casos como este. Tal fator mostrou a importância no desenvolvimento e aprimoramento de técnicas para que o produtor seja capaz de compreender o funcionamento da mesma.

Com base nesta perspectiva, a proposta de horta, é associada a capacitação dos moradores, com o intuito de torná-los independentes nos processos de produção, bem como compreender as necessidades e funcionamento da horta, para que o desenvolvimento seja contínuo e animador, através de resultados positivos.

Diante das especificidades encontradas no desenvolvimento da horta, entende-se que o processo de produção e cuidados pode ser realizado de forma escalonada, entre os moradores, facilitando a inclusão da horta na rotina diária dos moradores. Visando a preservação da horta em momentos de chuva ou insolação intensa e/ou outros fatores que podem degradar o desenvolvimento saudável da mesma. Além deste aspecto, pessoas próximas também podem dividir cuidados, entre vizinhos e amigos que moram nas proximidades.

Vale destacar que para o resultado efetivo na produção de hortaliças, é necessário que haja dedicação diariamente, o que exige uma parcela de tempo do produtor e isso deve ser incluído na rotina e abraçado para que exista um comprometimento entre o produtor e o projeto. Tal característica demonstra a importância de um planejamento adequado, para que a TS seja desenvolvida da forma mais prática e acessível possível, respeitando as especificidades tanto do local quanto da família (rotina e tempo).

De acordo com Júnior (2021) para eficiência no desenvolvimento da horta é necessário que haja um planejamento prévio para definir a organização do espaço, a divisão das tarefas entre os moradores e o período de plantio e colheita juntamente com o armazenamento adequado antes de incluir na comida. O autor argumenta que, em casas muito pequenas, uma alternativa viável é a de hortas verticais próximas às janelas e/ou em pontos da residência com maior ventilação e luminosidade.

A partir do desenvolvimento experimental com horta, observou-se que, embora tenha sido desenvolvido com materiais de baixo custo, existem diversos fatores que merecem um olhar atencioso. De modo geral, as culturas se desenvolveram rapidamente no início, e aos poucos houve uma lentidão no processo de crescimento se comparado com a fase inicial da experiência. Isso foi mais ocorrente nos itens que foram plantados a partir das sementes. Já os que foram plantados a partir de restos de temperos utilizados em casa, apresentaram um processo de desenvolvimento rápido e contínuo, principalmente o alho poró, cheiro verde e cebolinha.

Mas, apesar deste desenvolvimento, outros fatores, como a presença de lagartas e gafanhoto (ver a Figura 13), acarretaram num resultado não esperado, onde infelizmente houve a perda total da cultura, contudo houve a necessidade de replantar algumas hortaliças. Observou-se também, que apesar de a horta ter sido desenvolvida conforme as disponibilidades de material e espaço da residência é necessário que haja um

acompanhamento diário. Este acompanhamento exige zelo do produtor. Em alguns casos, quando, por exemplo, o produtor trabalha fora da sua residência por um período longo do dia, a ausência de um auxiliar pode implicar na perda da produção em razão da sazonalidade das condições atmosféricas.

Figura 13: Gafanhotos e lagartas encontrados na horta.



Fonte: Autora (2021).

Um exemplo é a exposição solar e às chuvas. Pois o excesso de ambos pode afetar negativamente no crescimento da planta. É importante que o solo não fique tão encharcado e nem muito seco, além disso, em alguns locais, talvez haja a necessidade de desenvolver uma técnica de proteção para bichos que se atraem como alguns insetos e lagartas. Além disso, é interessante que o local em que os vasinhos estejam inseridos, estejam protegidos das ações de animais, domésticos ou não, como gatos.

O processo do desenvolvimento experimental caracteriza-se por etapas fundamentais para o desenvolvimento saudável das plantas. Estas etapas devem ser realizadas com cuidado, desde o processo de rega até a fase de colheita da cultura. Embora esta seja uma tecnologia de

fácil acesso, a sua efetivação exige cuidados constantes. Pois, vários fatores podem interferir no resultado esperado.

A partir dos relatos citados acima, observa-se que a utilização da horta unifamiliar como TS apresenta alguns desafios, dessa forma observa-se a necessidade de uma capacitação adequada para os moradores. Um dos desafios presentes em relação a instrução é a baixa disponibilidade de cursos preparatórios, para o efeito, em ambientes públicos, tais como escolas e centro comunitários. Diante deste aspecto, entende-se que a falta de conhecimento no tema pode ser um fator determinante para o não interesse na criação de hortas caseiras.

Desse modo, observa-se a ausência de conteúdos e divulgação destes no ambiente social. A falta de projetos, e trabalhos inclusos em disciplinas e eventos no ensino básico escolar pode ser um fator determinante para o crescimento de jovens capazes de exercer ações sustentáveis. Além deste fator, observa-se a ausência de órgãos públicos que poderiam desenvolver iniciativas de inclusão e desenvolvimento de hortas caseiras no ambiente social na escala local.

O Estado também pode ser um instrumento capaz de mostrar através de políticas públicas que ações comunitárias neste contexto são uma alternativa viável para a potencialização da segurança alimentar e geração de renda, principalmente se as ações ocorrerem em conjunto com o governo municipal (que possui mais proximidade com a população local).

De acordo com Costa e Dias (2013) as políticas públicas desenvolvidas com base em TS's necessitam de diversos cuidados em seu processo de desenvolvimento. Os autores argumentam que a inclusão da TS nas estratégias de políticas públicas ocorre não só através das diretrizes governamentais, mas também partir do reconhecimento dos agentes sociais como protagonistas dentro do ambiente social. Deste modo, o próprio Estado tem o papel de formar cidadãos capazes de compreender sua atuação social, em função da disponibilidade de acesso às informações. Pois, só o fato de o governo público incluir o agente social no âmbito das diretrizes legais, não garante o acesso à informação e protagonismo do mesmo.

Nesta perspectiva, o desenvolvimento das hortas pode expandir e serem desenvolvidas em creches, escolas, hospitais, além da possibilidade do desenvolvimento de projetos que incentivem a coleta de lixo, ou devolução de produtos que não podem ser direcionados às lixeiras comuns, em troca de hortaliças.

De modo geral, o desenvolvimento de hortas não necessariamente deve ser realizado de forma isolada, mas também de forma integrada, em diferentes aspectos. Ações desenvolvidas em rede são alternativas de soluções integradas. A compostagem orgânica também, além desta contribuir para reduzir a poluição ambiental, o composto pode ser utilizado como adubo, dispensando a necessidade de adubo desenvolvido de forma “não natural” (BONILLA, 1992). Além da utilização da compostagem, produzida artesanalmente, no início do plantio, ela também pode ser utilizada sobre o solo ao longo do tempo, conforme o desenvolvimento da cultura.

Em relação ao resíduo sólidos, cabe destacar a Lei nº 12.305/2010 que institui a gestão integrada dos resíduos sólidos (Brasil, 2010). Diante deste aspecto, no que diz respeito aos resíduos orgânicos, o desenvolvimento dos sistemas de compostagem contribuem para articulação de agentes econômicos e sociais (Brasil, 2017). Isso ocorre através da redução de resíduos direcionados aos “lixões” e aterros sanitários e da reutilização deste tipo de resíduo em práticas sustentáveis. Estes aspectos atrelados ao desenvolvimento de hortas caseiras agem de forma integrada, onde ações de diferentes aspectos contribuem para o benefício em um setor diferente do que está inserido.

Pois, ao utilizar o resíduo orgânico como adubo em hortas, indiretamente o produtor está contribuindo para a não geração de chorume que no pior dos casos pode contaminar os mananciais, solos e causar doenças à população afetada. Diante deste contexto, observa-se que, ações integradas geram soluções integradas. Além de fortificar o solo para o crescimento saudável das plantas, é possível contribuir com o DS.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta pesquisa, foi possível compreender que as ausências de estruturas habitacionais, embora no olhar de muitos pareça algo simplório, são capazes de afetar a vida de muitas pessoas, principalmente as mais carentes. De acordo com os resultados obtidos, observou-se que as dinâmicas no setor habitacional, crescem de forma rápida, e os moradores da área de estudo buscam por conta própria, alternativas para solucionar problemas relacionados às questões habitacionais, em especial o esgotamento.

De modo geral, muitos problemas estão relacionados às prioridades nas ações políticas, tendo em vista que, o desenvolvimento sustentável é abrangente e participativo, e estes, em geral, não são levados em conta na efetivação das propostas de gestão. Para praticar suas ações é necessário que haja um investimento no planejamento participativo e integrador, repensar as articulações e, sobretudo, o interesse político.

Porém, este tema muitas das vezes não é incorporado nas ações estratégicas do Estado, pois geralmente suas prioridades estão relacionadas às questões econômicas, mais do que as preocupações em reverter às caóticas situações sociais locais. Pois, a TS instiga a efetivação da sustentabilidade, integrando um sistema articulado de concepções e ações que vincule o bem estar socioambiental em diferentes temporalidades, com re/utilização de ferramentas e técnicas produtoras do mínimo possível de impactos negativos, almejando potencializar seus efeitos positivos, inclusive para os sistemas ecológicos. E mesmo quando este tema é incorporado em ações, muitas das vezes ele não recebe tanta visibilidade quanto deveria, e acaba sendo não aproveitado de maneira eficaz.

Os problemas socioambientais observados denotam a fragilidade no desenvolvimento e implementação de uma ação de política pública que compreenda e respeite as particularidades dos sistemas urbanos na sua complexidade. Pois, é rotineiro a efetivação de ações paliativas na minimização de efeitos negativos da forma como a cidade vem se crescendo e organizando espacialmente. As intervenções minimizadoras dos problemas, em muito se apresentam como ineficientes, uma vez que elas apenas amenizam superficialmente, sem ao menos considerar as verdadeiras forças que as determinam.

A área de estudo, enfrenta problemas de natureza socioambiental de forma recorrente e seu desenvolvimento é reflexo de segregações socioespaciais, onde ações pensadas

prioritariamente no campo econômico contribuem para a condição em que os moradores da área estão inseridos.

Com base nos problemas socioambientais identificados na área de estudo suscita a urgência na tomada de decisão integrando diferentes setores, como por exemplo: saúde; meio ambiente; segurança pública, dentre outros, como forma de em conjunto construir medidas mitigadoras e preventivas através da aplicação de planejamento e gestão ambiental participativo. Assim, é urgente o envolvimento do Estado e da sociedade civil em prol de um denominador comum, a busca pela melhoria das condições ambientais e, conseqüentemente, a qualidade de vida.

Levando em consideração o papel do Estado, percebe-se a necessidade de se estabelecer com a maior qualidade e celeridade a efetivação das ações concretas que promovam a construção e implementação de infraestruturas adequadas para a melhoria das qualidades de vias urbanas, sistemas de coleta, tratamento e armazenamento de resíduos urbanos, infraestrutura de distribuição de água potável à população, bem como o estabelecimento de ações educativas, fortalecendo as práticas extensionistas de fomento a educação ambiental como ferramentas básicas para o alcance da sustentabilidade no ambiente urbano.

Embora o percurso metodológico culminou em resultados esperados de forma satisfatória, incluindo as trajetórias para o desenvolvimento da análise e elaboração de diagnóstico, na fase inicial deste trabalho, diante dos seus ideais participativos, almejou-se envolver a população residente na área de estudo por meio da aplicação de entrevistas, questionários e oficinas de confecção de uma cartografia social como meios fundamentais para se pensar e construir em coletivo uma proposta de tecnologia social que viesse subsidiar de forma efetiva na minimização e prevenção de problemas socioambientais, sob o alicerce da sustentabilidade como norte à melhoria da qualidade de vida local. Mas, no entanto, diante dos percalços determinados pela pandemia de covid-19, em que o isolamento social tornou-se uma necessidade vital, não foi possível envolver a comunidade para juntos trilhar um prognóstico.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Efraim Martins. Cisternas: Uma Tecnologia Social Para Armazenagem de Água no Semiárido. Iguatu, CE: IFCE, 2020. Disponível em: <https://ifce.edu.br/proext/producoes-tecnicas/cartilha-tecnologias-para-o-campo/cisternas_uma-tecnologia-para-armazenagem-de-agua-no-semiarido.pdf> Acesso em: 17 ago. 2021.

AQUINO, Adriana Maria de; ASSIS Renato Linhares de. AGRICULTURA ORGÂNICA EM ÁREAS URBANAS E PERIURBANAS COM BASE NA AGROECOLOGIA. AMBIENTE E SOCIEDADE, v. 10, n. 1, jan/jun. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n1/v10n1a09.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2021.

AQUINO, Adriana Maria de; MONTEIRO, Denis. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap8ID-pnzxpPBUJz.pdf>> Acesso em 11 Abr. 2021.

BECKER, Bertha. A Urbe Amazônida: a floresta e a cidade. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

BECKER, Bertha. Um futuro para Amazônia. São Paulo: oficina de textos, 2008.

BERTAGNOLLI, Giselle Buzzatti Leal. Espaço Urbano: Possibilidades e Limites. 2016

BONILLA, José. A. Fundamentos da Agricultura Ecológica: sobrevivência e qualidade de vida. Editora Nobel: São Paulo, 1992.

BOLAÑOS Disponível em: <<https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/4002/Jaime%20Orlando%20Robayo%20Bola%C3%B1os.pdf?isAllowed=y&sequence=1>> Acesso em: 03 Mar. 2022.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. Desenvolvimento Sustentável: dimensões e desafios.

Carlos, Ana Fani Alessandri. **Espaço Urbano: Novos Escritos Sobre a Cidade.** São Paulo: FFLCH, 2007.

COHEN, Simone Cynamon; BARCELOS, Mara Rejane Barroso. Construção do “Habitat-Ação” Saudável por meio de Fundamentação Teórico-Metodológica do Campo da Semiologia do Ambiente Construído. SAÚDE SOC. São Paulo, v. 21, nº 3, set. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sausoc/a/J8zf9K5PYcbJMLRBckPFGDR/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 10 Fev. 2021.

COHEN, Simone Cynamon et al. Habitação saudável e biossegurança: estratégias de análise dos fatores de risco em ambientes construídos. SAÚDE DEBATE, Rio de Janeiro, v. 3, nº 123, Out-Dez 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/pgKQNT4wVmXvZZrLrsSQJfz/?format=pdf&lang=pt#:~:text=A%20biosseguran%C3%A7a%20trata%2Dse%20de,a%20sa%C3%BAde%20humana%20e%20ambiental.>> Acesso em: 10 Fev. 2021.

COHEN, Simone Cynamon et al. Habitação saudável no Programa Saúde da Família (PSF): uma estratégia para as políticas públicas de saúde e ambiente. Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental, Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz. Av. Leopoldo Bulhões, 1.480, 5o andar, Manguinhos, 21041-210, Rio de Janeiro RJ, 2004. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csc/a/PmGMpjVFSXYj8z8LCZxwK9P/?lang=pt>> Acesso em: 09 fev. 2021.

COHEN, Simone Cynamon et al. Habitação saudável e ambientes favoráveis à saúde como estratégia de promoção da saúde. CIÊNCIA E SAÚDE COLETIVA. Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/kjksLCBLLvb8qPbLfjBqz5p/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em: 10 fev. 2021.

COHEN, Simone Cynamon et. al. Habitação Saudável Como Determinante Social da Saúde: Experiências Internacional e Nacional. Revista Brasileira em Promoção da Saúde. Fortaleza, 24(2): 169-179, abr./jun., 2011. Disponível em: <<https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/2068/2361>> Acesso em 11 Fev. 2021.

CRIBB, Sandra Lucia de Sousa Pinto. CRIBB, André Yves. Agricultura Urbana: Alternativa Para Aliviar A Fome E Para a Educação Ambiental. CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Anais Eletrônicos. Porto Alegre: SOBER, 2009. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/662290/1/2009255.pdf>> Acesso em 08 Mai. 2021.

CHRISTMANN, Juliana Pugliese; BORGES, Maria de Lurdes; Graebin, Cleusa Maria Gomes. A Cartografia Social como Possibilidade de uma Tecnologia Social. CONGRESSO BRASILEIRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS, 4. Anais Eletrônico. Porto Alegre: 2016. Disponível em: <<https://anaiscbeo.emnuvens.com.br/cbeo/article/download/176/168#:~:text=A%20Cartografia%20Social%20busca%20preservar,qualidade%20de%20vida%20daquele%20grupo.>> Acesso em: 17 Ago. 2021.

COSTA, Adriano Borges; DIAS, Rafael de Brito Tecnologia social políticas públicas. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/385/POLIS_tecnologia_social_politicas_publicas.pdf?sequence=1> Acesso em: 21 Dez. 2021.

DA SILVA, Alyne Lima et al. Estratégias de Luta Em Políticas Urbanas: Participação Popular e Assessoria no Programa de Apoio à Reforma Urbana (Paru) em Belém do Pará. Congresso Brasileiro de Assistentes Sociais, 16, 2019, Anais Eletrônicos. Brasília: 2019. Disponível em: <[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1023-Article%20Text-1965-1-10-20191229%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1023-Article%20Text-1965-1-10-20191229%20(1).pdf)> Acesso em: 17 ago. 21.

FERNANDES, Valdir; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce. Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente 2008. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/download/13427/9051>> Acesso em: 10 Mar. 2022.

FIGUEIREDO, Isabel Campos Salles et. al. Tratamento de Esgoto na Zona Rural: Fossa Verde e Círculo de Bananeiras. São Paulo: 2018. Disponível em: <<https://www.fecfau.unicamp.br/~saneamentorural/wp-content/uploads/2017/11/Fossa-Verde-e-C%3adrculo-de-Bananeiras-UNICAMP.pdf>> Acesso em: 03 Mar. 2022.

FLORIANO, Eduardo Pagel. Planejamento Ambiental. Santa Rosa, 2004.

HABER, Lenita Lima; CLEMENTE, Flávia, M. V. T. Clemente. Fatores que afetam o Desenvolvimento das Plantas. In: Hortas em Pequenos Espaços. Brasília, DF: Embrapa, 2012. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176051/1/HORTA-EM-PEQUENOS-ESPACOS-4-IMP-2017.pdf>> Acesso em: 10 Ago. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Características urbanísticas do entorno dos domicílios 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/24702-caracteristicas-urbanisticas-do-entorno-dos-domicilios.html?=&t=o-que-e>> Acesso em: 11 Abr. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. POF 2017-2018: proporção de domicílios com segurança alimentar fica abaixo do resultado de 2004. ano 2020. Disponível em: <

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Governança Metropolitana no Brasil. 2016.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL (ITS). **Caderno de debate Tecnologia Social no Brasil**, 2004.

JUNIOR, José Carlos Ugeda. URBANIZAÇÃO BRASILEIRA, PLANEJAMENTO URBANO E PLANEJAMENTO DA PAISAGEM. [2004?].

JÚNIOR, *Saint- Clarir* Cordeiro da Trindade. A Natureza da Urbanização na Amazônia e sua Expressão Metropolitana. GEOGRAFARES, Vitória, v. 1, nº 1, jun 2000. Disponível em: Acesso em: 12 de Ago. 2021.

JUNIOR 2021 Desenvolvimento Local Com Tecnologias Sociais: Hortas Urbanas. Grupo Educacional Tutorial – Economia – Ufjf – 2021. Disponível em: <https://www.ufjf.br/oliveira_junior/files/2020/04/Desenvolvimento-local-com-tecnologias-sociais-hortas-urbanas.pdf> Acesso em: 21 Dez. 2021.

LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010
Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>
Acesso em: 20 Dez. 2022.

LEITE, José Rubens Morato. **Manual de Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015.

LENGEN, Van Johan. Manual do Arquiteto Descalço. São Paulo: 2014.

LIMA, José Júlio Ferreira. Et al. Impasses e desafios na gestão da Região Metropolitana de Belém, 2005. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/8791>> Acesso em: 21 Dez. 2021.

MARINHO, Adejar Gualberto; HABER, Lenita Lima. Produzindo Hortaliças. In: Hortas em espaços pequenos. Brasília, DF: Embrapa, 2012. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176051/1/HORTA-EM-PEQUENOS-ESPACOS-4-IMP-2017.pdf>> Acesso em: 21 Dez. 2021.

MATOS, Fátima Loureiro de. A habitação como uma das componentes da qualidade do ambiente urbano. O caso do Porto e arredores. 1997.

MARQUES, Eliandra Gomes. Educação ambiental e tecnologia social: juntas por um desenvolvimento rural sustentável, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2905/Marques_Eliandra_Gomes.pdf?sequence=1> Acesso em: 21 Dez. 2021.

MENEZES, Tainá Marçal Dos Santos; PERDIGÃO, Ana Klaudia De Almeida Viana. O TIPO PALAFITA AMAZÔNICO: ENTRE FORMALIDADE E INFORMALIDADE DO HABITAR NA VILA DA BARCA (BELÉM, PARÁ, BRASIL), 2021. Disponível em: <[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/23710-Texto%20do%20artigo-81815-1-10-20210512%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/23710-Texto%20do%20artigo-81815-1-10-20210512%20(1).pdf)> Acesso em: 10 Ago. 2021.

MOREIRA, Maria Suely. Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental (modelo ISSO 14000). Falconi: Cidade, 2013.

NUNES, Lucí Hidalgo. **Urbanização e Desastres Naturais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

OLIVEIRA, Vlândia Pinto Vidal de. Apostila de Planejamento Urbano e Ambiental. Fortaleza, 2010.

OLIVEIRA, Elenilda Farias et. al. Promovendo saúde em comunidades vulneráveis: tecnologias sociais na redução da pobreza e desenvolvimento sustentável, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rngenf/a/fSwDvf8WtvqyqjKnSwyMd8j/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 21 Dez. 2021.

PASTERNAK, Suzana. Habitação e saúde. 2016.

PINHEIRO, Andréa et al. A questão habitacional na Região Metropolitana de Belém. In: CARDOSO, Adauto Lúcio. HABITAÇÃO SOCIAL NAS METRÓPOLES BRASILEIRAS: Uma avaliação das políticas habitacionais em Belém, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo no final do século XX. Porto Alegre: ANTAC, 2007. (Coleção Habitare). Disponível em: <http://habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/colecao7/capitulo_5.pdf> Acesso em: 17 Ago. 21.

PINHEIRO, Andréia de Cássia Lopes. Assentamentos Precários na Região Metropolitana de Belém: Baixadas e Ocupações. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9614/1/Assentamentos%20prec%c3%a1rios.pdf>> Acesso em: 17 Ago 2021.

PONTES, Juliano Pamplona Ximenes et al. A REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM: TERRITÓRIOS PRECÁRIOS, CONDIÇÕES DE INFRAESTRUTURA, MORADIA E A COVID-19. BELÉM: UFPA (LABCAM), 2020. Disponível em: <https://www.observatoriodasmetropoles.net.br/wpcontent/uploads/2020/07/Dossi%C3%AA-N%C3%BAcleo-Bel%C3%A9m_An%C3%A1lise-Local_Julho-2020.pdf> Acesso em: 17 Ago. 21.

RODRIGUES, Ivete; BARBIERI, José Carlos. **A emergência da tecnologia social:** Revisitando o Movimento da Tecnologia Apropriada como Estratégia de Desenvolvimento Sustentável. 2008.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da. **Planejamento e Gestão Ambiental:** Subsídios da Geoecologia e da Teoria Geossistêmica. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

SANTOS, Rosely Ferreira dos. **Planejamento Ambiental:** Teoria e Prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SARTORI, Simine. LATRÔNICO, Fernanda. CAMPOS, Lucila M.S. SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA TAXONOMIA NO CAMPO DA LITERATURA. AMBIENTE E SOCIDADE. São Paulo, v. 17, n. 1, jan/mar. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a02.pdf>> Acesso em: 09 Abr. 2021.

SILVA, Daniel da Fonseca; BOTH, João Paulo Castanheira Lima. Escola Ambiental: Transferência De Tecnologias Geradas Pela Embrapa Para A Segurança Alimentar E A Valorização Da Agricultura Urbana Nas Escolas Da Cidade De Belém, Pará. 2010 Disponível em: < <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/999389>> Acesso em: 21 Dez. 2021.

SILVA, Ivanise Araujo; SPAZIANI, Luís Carlos. A PERMACULTURA NA HORTA URBANA THE PERMACULTURE IN HORTA URBANA. Disponível em: <http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/9d4eb27db8d1f2b5349307aed624d5e5.pdf> Acesso em: 10 Ago. 2021.

TUAN, Yi-Fu. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Tradução de Livia de Oliveira. Londrina: Eduel, 2012.

WÜST, Caroline; MARCANTÔNIO, Roberta. Empoderamento social local: a vital importância da democracia e da cidadania na construção de políticas públicas municipais, texto apresentado no XI Seminário Internacional de Demandas Sociais e Políticas Públicas na Sociedade de Trabalhos Jurídicos Científicos em 2014.

Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/municípioverdeazul/2016/07/rs6-compostagem-manualorientacao_mma_2017-06-20.pdf> Acesso em: 21 Dez. 2021.