



Mobilidade Urbana Sustentável no contexto Socioeconômico e Ambiental no Município de Maxixe (Moçambique)

Teofelo Etelvino do Amaral^{1*}

¹ Universidade Save, Departamento de Ciências Naturais e Exactas, Moçambique.

Histórico do Artigo: Submetido em: 30/04/2024 – Revisado em: 02/06/2024 – Aceito em: 28/09/2024

RESUMO

Na mobilidade urbana, a noção de sustentabilidade passa a ser inserida na medida em que se percebe a influência que os transportes exercem sobre aspectos de contexto ambiental, social e econômico. Desta feita, este artigo científico objetiva analisar a sustentabilidade da mobilidade urbana nas dimensões socioeconômica e ambiental no município da Maxixe. Para o alcance deste objetivo, foram percorridos os seguintes caminhos metodológicos: inicialmente, foi feita uma pesquisa visando à coleta de referências bibliográficas pertinentes ao tema; em seguida, o material coletado foi apreciado buscando extrair contribuições ao trabalho e aprofundar o conhecimento sobre o assunto. O estudo é qualitativo, conduzido sob forma de estudo de caso, tendo aplicado as técnicas de observação sistemática, entrevistas semiestruturadas junto a vinte (20) munícipes da Maxixe e um (1) gestor da Repartição dos Transportes no Conselho Municipal da Cidade de Maxixe com vista a analisar a sustentabilidade da mobilidade urbana no contexto socioeconômico e ambiental. No município da Maxixe verifica-se a insustentabilidade da mobilidade urbana motivada pelo deficiente planeamento do transporte urbano; escassez e deficitárias condições infraestruturais de sistemas de transportes; deficiente uso misto do solo. A sustentabilidade da mobilidade urbana no município da Maxixe deve passar necessariamente pela necessidade de estimular: o uso misto do solo, o que diminui a demanda por viagens; a cidade compacta, o que provoca economia nos gastos com infraestrutura de transportes, além de encurtar as distâncias; o uso de modos públicos e não motorizados de transporte, que provoca diminuição dos congestionamentos, da poluição, etc. mantendo ou melhorando a qualidade de vida da população atual sem prejudicar a geração futura.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana, Sustentabilidade, Transportes e Município da Maxixe.

Sustainable Urban Mobility in context Socioeconomic and environmental in Maxixe Municipality

ABSTRACT

In urban mobility, the notion of sustainability it is inserted when is understood the influence that the transports exert through environmental aspects, social and economic. Therefore , this article tends to analyze the sustainability of urban mobility in socioeconomic dimensions and environmental in Maxixe municipality. To reach this objective were followed these methods: firstly was done a research to collect the bibliography references pertinent to the topic; then the material collected was appreciated in order to extract contributions to the work and deepen the knowledge. The study is quantitative, leaded as a case study, where were applied the techniques of systematic observation, semi structured interview to twenty people and manager of Municipality Council in order to analyze the sustainability of urban mobility in the socioeconomic and environmental context. In Maxixe Municipality is verified the unsustainability of urban mobility motivated by urban transport and plan deficient; shortage and deficient use mixed soil. This sustainability of urban mobility in Maxixe Municipality must pass necessarily through necessity to stimulate the use of mixed soil, which decrease the demand by journey; the town compact, which make saving in spent with infrastructure of transport, beyond the distances shorten; the use of public behavior and not transport vehicle, that provoke the decrease of congestions, pollution, etc. keeping or improving the actual life quality of the population without prejudice the future generation.

Keyword: Urban Mobility, Sustainability, Transportes and Maxixe Municipality.

Amaral, T.E. (2024). Mobilidade Urbana Sustentável no contexto Socioeconômico e Ambiental no Município de Maxixe (Moçambique). **Educação Ambiental (Brasil)**, v.5, n.2, p.02-14.



Direitos do Autor. A Educação Ambiental (Brasil) utiliza a licença *Creative Commons* - Atribuição Não Comercial 4.0 CC-BY-NC.

1. Introdução

As condições de mobilidade da população vêm se degradando muito Moçambique nos últimos anos com o aumento do transporte individual motorizado, principalmente em função do crescimento dos acidentes de trânsito com vítimas, dos congestionamentos urbanos e também dos poluentes veiculares (Carvalho, 2016).

Dentre os problemas mais graves de gestão do transporte público em diversos países em desenvolvimento, sobressaem a carência de estudos e planos, a pouca interação com o uso do solo e o desenvolvimento urbano; a carência de equipas técnicas especializadas; a fragilidade e/ou inadequação da base legal de suporte à gestão, emprestando ao sector uma significativa instabilidade institucional; e a falta de definição de objetivos estratégicos para o transporte público (Brazil, 2006).

Em Moçambique, na cidade da Maxixe, as características do uso do solo para o transporte não priorizam a caminhada, o ciclismo, os transportes públicos e outras mobilidades compartilhadas eficientes, bem como a sua interconetividade.

Alves e Júnior (s.a., p. 3) referem que os principais problemas nas cidades, relacionados à mobilidade urbana são: congestionamentos; conflitos entre diferentes modos de transportes; redução na segurança para pedestres; eliminação de parte das áreas verdes visando ampliar espaços para circulação e estacionamento de veículos; aumento no número de acidentes de trânsito e nos níveis de poluição sonora e do ar. Tais impactos comprometem, de alguma forma, a sustentabilidade urbana, a mobilidade, a acessibilidade, e o conforto espacial e ambiental, causando queda na qualidade de vida cidadina.

Atualmente a busca pela mobilidade urbana sustentável constitui em um dos interesses bases dos órgãos públicos, devido a insustentabilidade proveniente dos sistemas de transporte e uso do solo, que causam o espalhamento urbano, poluição, alto consumo de recursos não renováveis, congestionamentos e o alto número de mortos em acidentes de trânsito (Lopes, 2010, p.2).

A busca pela sustentabilidade das cidades engloba, em parte, o necessário conhecimento da interação existente entre transporte e uso do solo. Desta forma, objetiva este estudo analisar os indicadores de mobilidade urbana a partir das características do uso e ocupação do solo e do sistema de transportes na cidade da Maxixe (Moçambique).

O desenvolvimento da pesquisa baseou-se na abordagem qualitativa, conduzida sob forma de estudo de caso. Para coleta de dados foi aplicada observação sistemática; entrevista semi-estruturada aos moradores e questionário aplicado ao gestor da Repartição dos Transportes no Conselho Municipal da Cidade de Maxixe.

2. Referencial teórico

2.1. Mobilidade urbana sustentável

Muito se tem discutido em Moçambique sobre a necessidade de se buscarem parâmetros de sustentabilidade para se aplicar no planeamento dos sistemas de mobilidade urbana. Segundo Carvalho (2016), pode-se pensar a mobilidade urbana sustentável dentro do conceito mais amplo do desenvolvimento sustentável, que se refere à promoção do equilíbrio entre a satisfação das necessidades humanas com a proteção do ambiente natural. A satisfação das necessidades humanas implica que os bens e serviços têm de ter oferta disponível e compatível com as demandas da população, e essa oferta tem de apresentar estabilidade e regularidade ao longo do tempo. Tudo isso de forma que o impacto ambiental não comprometa a capacidade futura de satisfação das demandas das próximas gerações.

Dessa forma, assim como se trabalha o desenvolvimento sustentável nas três dimensões principais a saber: econômica, social e ambiental, o mesmo pode ser feito em relação aos sistemas de mobilidade. Trazendo essas dimensões para o campo da mobilidade urbana, podem-se delinear os pressupostos básicos de uma

mobilidade urbana sustentável, nos quais a proteção ambiental, a sustentabilidade econômica e a justiça social se tornam condicionantes importantes no processo de planejamento.

Inicialmente, o conceito de “mobilidade urbana” era utilizado como sinônimo de transporte. No entanto, essa visão tem sido cada vez mais substituída por outra mais abrangente, ligada à capacidade de deslocamento de pessoas e bens nas cidades através da articulação e união de várias políticas: transporte, circulação, acessibilidade, trânsito, desenvolvimento urbano, uso e ocupação do solo etc. (Kneib, 2012).

Na perspectiva de Carvalho (2016), com o aumento do transporte individual motorizado, as condições de mobilidade da população vêm se degradando, principalmente em função do crescimento dos acidentes de trânsito com vítimas, dos congestionamentos urbanos e dos poluentes veiculares. Não há sinalização de que as políticas públicas adotadas no país venham alterar esse quadro no futuro, pois os incentivos à produção, venda e utilização intensa de veículos privados prevalecem sobre as medidas de estímulo ao uso do transporte público e do transporte não motorizado. A partir desse contexto, procura-se iniciar um debate sobre os principais atributos que caracterizariam um modelo de mobilidade urbana sustentável para as cidades brasileiras e quais os caminhos e os princípios a se seguirem para viabilizá-lo.

De acordo com Miranda (2010, p.6), a palavra sustentabilidade está em alta na atualidade, é considerada um conceito que coloca as pessoas a pensarem sobre suas ações com o meio ambiente e o consumo. Esse termo, no entanto, vem sendo discutido há muito tempo, em 1987 a Comissão Mundial de meio Ambiente e Desenvolvimento através de seu Relatório de Meio Ambiente, deliberou o desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades da geração atual sem pôr em risco a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidade”.

Costa (2005) salienta que o conceito de mobilidade vem sendo construído sobre articulação e adesão de políticas responsáveis pelo transporte, acessibilidade, circulação e trânsito juntamente com a política de desenvolvimento urbano. Esse resultado é base para formar diretrizes de uma política-síntese, que possui como finalidade primordial adaptar o acesso total e público ao espaço urbano, com segurança e inclusão social.

Mobilidade urbana sustentável, por seu turno, é resultado da inserção dos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável no âmbito da mobilidade urbana. Isto passa necessariamente pela aplicação do conceito de sustentabilidade na área de transportes, que significa, segundo Seabra et al. (2013), garantir o atendimento das necessidades de acessibilidade e mobilidade atuais e futuras com reflexos positivos no meio ambiente, na economia e na sociedade.

Para a UN-Habitat (2013, p. 9), mobilidade urbana sustentável é aquela que “satisfaz as necessidades de mobilidade atuais das cidades, sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”. Este conceito se apoia em quatro pilares, que são as dimensões social, ambiental, econômica e institucional. Tais dimensões não são independentes; pelo contrário, existem importantes sinergias entre elas. Por exemplo, priorizar no sistema viário o uso de modos públicos e de modos não motorizados de transporte causa forte impacto tanto na dimensão social, com a democratização do espaço, quanto na dimensão ambiental, com a diminuição da poluição.

A mobilidade urbana torna-se socialmente sustentável quando seus benefícios são distribuídos de forma justa e igualitária, com pouca ou nenhuma desigualdade no acesso à infraestrutura de transportes; é ambientalmente sustentável quando os seus impactos no meio ambiente, ou seja, a poluição sonora, do ar, visual são mínimos; e é economicamente sustentável quando os recursos são utilizados de forma eficiente, visando à maximização dos benefícios e minimização dos custos externos da mobilidade.

2.2. Dimensões da sustentabilidade

2.2.1. Sustentabilidade ambiental

A dimensão ambiental da mobilidade sustentável está associada à necessidade de se considerarem os

atributos de efetividade tão importantes quanto os atributos de eficiência e eficácia na gestão, operação e planejamento dos sistemas de transporte. Assim, não basta apenas ter capacidade para transportar as demandas manifestadas e potenciais ao menor custo financeiro possível. Tudo isso tem de ser feito respeitando também o meio ambiente no qual a operação de transporte está inserida. Dessa forma, devem-se buscar tecnologias menos poluentes e compatíveis com a demanda prevista, além de adoção de veículos que causem menos transtornos possíveis nas áreas de proteção – por exemplo, veículos de menor capacidade operando em áreas de proteção histórica (IPEA, 2013).

Existem três interpretações principais das causas da degradação ambiental no planeta que são: (1) tecnologias ineficientes (são necessárias tecnologias mais eficientes e processos limpos); (2) consumismo (o comportamento consumista esgota os recursos e gera os resíduos); e (3) pobreza (os pobres são considerados a causa e a consequência da degradação ambiental) (Foladori, 2005).

O conceito de desenvolvimento sustentável rege-se na busca da produção, desde que preserve o ambiente, deriva daí a preocupação em manter a biodiversidade do planeta no sistema de produção ecológica. A preservação na construção do bem-estar ambiental e a ampliação da biodiversidade, a partir de técnicas de manejo ecológico, são os princípios para a autorregulação na busca da sustentabilidade ambiental (Altieri, 2004).

Na ótica da sustentabilidade ambiental, deve haver preocupação permanente em aumentar a participação do transporte público coletivo e do transporte não motorizado na matriz modal de deslocamentos. Modos coletivos de transporte apresentam gastos de energia e conseqüentemente emissões de poluentes per capita muito menores. Dessa forma, cidades com maior percentual de viagens com transporte público, bicicletas e a pé apresentam menores níveis de poluição atmosférica e sonora, além de serem mais funcionais do que as cidades com alto grau de uso de veículos motorizados privados (Carvalho, 2016).

A sustentabilidade ambiental deve ampliar a capacidade de o planeta fornece recursos naturais, minimizando os impactos causados. Portanto, deve-se diminuir a utilização de combustíveis fósseis e a emissão de poluentes, aumentar a eficiência dos recursos explorados, substituir o uso de recursos não renováveis por renováveis e promover políticas que visem à conservação de matéria e energia, investindo em pesquisa de tecnologias limpas (Sachs, 2000).

Para Jacobi (2003, p. 190) a dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de autores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar.

Dessa forma, segundo Carvalho (2016), as políticas públicas que busquem maior sustentabilidade ambiental para os sistemas de mobilidade urbana devem seguir dois caminhos: i) aumento da eficiência da rede, com a maior participação dos modos de transporte público coletivo e dos não motorizados na matriz de deslocamentos modais; e ii) aumento da eficiência dos veículos automotores, com a utilização de combustíveis mais limpos e a busca de maior eficiência das tecnologias à combustão tradicionais – continuidade da política bem-sucedida de aumentar gradativamente os limites de emissões unitárias dos veículos automotores e também estímulos à alteração da matriz energética do transporte. Em todas as situações, deve haver medidas de âmbito econômico e regulatório para que os objetivos ambientais traçados sejam alcançados.

2.2.2 Sustentabilidade econômica

Uma importante consideração da sustentabilidade econômica é feita por Sachs (2007), quando argumenta que o crescimento econômico vem sendo amplamente questionado nas últimas décadas, porém é o

carácter selvagem do crescimento que deve ser questionado, uma vez que o crescimento económico não é só importante, mas fundamental para as sociedades pós-modernas.

Portanto, uma maneira de amenizar a sua natureza selvagem é a harmonia que deve existir entre os objetivos sociais e económicos do desenvolvimento adicionado de uma gestão do meio ambiente baseada principalmente na prudência de aspectos estes que não são considerados no conceito tradicional de crescimento económico.

Sendo assim, a preocupação deve ser nas desigualdades que existem no acesso às oportunidades de trabalho, à remuneração, à proteção e à participação social. O principal problema está em conseguir reconciliar os objetivos do progresso económico, alimentado pelo aumento da produtividade do trabalho, com o imperativo de proporcionar oportunidades de trabalho decente para todos.

A sustentabilidade económica prevê que as organizações têm que ser economicamente viáveis, face ao seu papel na sociedade e que deve ser cumprido levando em consideração o aspeto da rentabilidade, dando retorno ao investimento realizado pelo capital privado (Silva, 2009).

Os sistemas de mobilidade, com destaque para o transporte público, têm de apresentar equilíbrio económico-financeiro, sob pena de os serviços se degradarem ao longo do tempo e do espaço. Dessa forma, os custos dos serviços têm de ser apropriados corretamente pelo poder público, com políticas claras e transparentes de financiamento e custeio (IPEA, 2013).

A sustentabilidade económica, para Sachs (1993), é possibilitada por uma alocação e gestão mais eficiente dos recursos, e por um fluxo regular do investimento público e privado. A dimensão económica da sustentabilidade é realizada por meio de alocação e gestão mais efetiva dos recursos e por um fluxo regular do investimento público e privado, nos quais a eficiência económica deve ser avaliada com o objetivo de diminuir a dicotomia entre os critérios microeconómicos e macroeconómicos.

2.2.3. Sustentabilidade social

As condições de mobilidade da população também são bastante críticas sob a ótica da equidade social. Os mais ricos já contam com um maior índice de mobilidade (viagens por habitantes), em função da sua maior renda, e conseqüentemente maior quantidade de deslocamentos a realizar no dia. Além das privações nos deslocamentos em função da renda, os mais pobres ficam prejudicados pelas piores condições de transporte às quais são submetidos, impactando ainda mais a sua mobilidade. Assim, observam-se grandes iniquidades nas condições de deslocamento da população, com maiores impactos sobre os gastos com transporte e o tempo de deslocamento dos mais pobres, o que causa redução no índice de mobilidade das pessoas com menor poder aquisitivo em relação às demais classes sociais (IPEA, 2013).

A justiça social nos sistemas de mobilidade se refere basicamente aos princípios de acessibilidade universal, equidade nas condições de deslocamento e modicidade tarifária. A acessibilidade universal implica que os serviços de transporte tenham de atender a todos os cidadãos, ou seja, toda a população tem o direito de usufruir as oportunidades e os equipamentos das cidades. Para que isso ocorra, o sistema de transporte tem de ser dimensionado e planejado de forma abrangente, focando inclusive os grupos minoritários que apresentam dificuldades de locomoção e os mais pobres que apresentam baixa capacidade de pagamento dos serviços (Carvalho, 2016).

Além de morar mais longe das áreas com melhores oportunidades de emprego, educação, saúde e lazer, os mais pobres são mais dependentes do transporte público. Isso significa que a deterioração do sistema de transporte público e o seu encarecimento prejudicam bastante as classes mais baixas, aumentando as desigualdades existentes nas condições de mobilidade da população.

As políticas para minimizar essas iniquidades estão ligadas à priorização e ao barateamento do transporte público em relação ao transporte individual e também a políticas de melhor distribuição de empregos e oportunidades no território, buscando-se maior dinamismo económico nas áreas mais pobres e afastadas das

idades (IPEA, 2013).

Outro princípio importante na dimensão social é o da modicidade tarifária. Isso significa que a tarifa dos serviços de transporte público tem de ser acessível a todos os segmentos da população, sendo que aqueles mais expostos às condições de pobreza devem ser focados prioritariamente nas políticas sociais de concessão de benefícios. Nesse aspecto, vale discutir as políticas atuais de gratuidades e descontos nos sistemas de transporte público. A maior parte dos benefícios concedidos a determinados grupos não apresentam condicionantes de renda, o que pode causar a situação distorcida de subsídio cruzado, na qual pessoas de baixa renda podem financiar pessoas de alta renda. Isso vai contra qualquer princípio elementar de justiça social (Carvalho, 2016).

Outro princípio importante da dimensão social é a equidade nas condições de mobilidade das pessoas e também no uso do espaço urbano. As cidades moçambicanas são caracterizadas pela grande desigualdade na ocupação do território. Geralmente os mais pobres moram nas periferias, distante das áreas mais dinâmicas economicamente e que concentram a maior parte dos empregos, oportunidades e serviços urbanos (Costa, 2005).

Além disso, os investimentos em mobilidade historicamente privilegiaram essas áreas mais ricas e os sistemas de transporte privado, deixando a imensa maioria da população usuária de transporte público em situação precária. Há também grande iniquidade no uso do espaço urbano. O transporte público, mesmo transportando mais pessoas que o transporte privado, fica restrito ao menor espaço do sistema viário (IPEA, 2013). A maior parte das vias fica congestionada pelos veículos privados, que acabam prejudicando o desempenho do transporte público. Os reflexos dessas políticas podem ser vistos nos maiores tempos de deslocamento, menores índices de mobilidade e maiores comprometimentos de renda da população de baixa renda.

As políticas públicas que visem equidade têm de buscar o maior equilíbrio das condições de mobilidade dos mais pobres em relação aos mais ricos, ou, em outra dimensão, dos usuários de transporte público em relação aos usuários de transporte privado. Assim, é fundamental a correta distribuição do espaço viário, proporcionalmente à quantidade de pessoas transportadas por modal, além de políticas de barateamento do transporte público e compensações às externalidades provocadas pelo transporte individual – cobrança pelo uso do espaço urbano (pedágio e estacionamento) e pelo uso do transporte individual (Carvalho, 2016).

Tabela 1: Dimensões da sustentabilidade

Componente	Tema	Indicadores
Ambiental	Poluição do ar	Gases de estufa dos transportes e uso do solo gases acidificados dos transportes e uso do solo compostos orgânicos dos transportes
	Consumo de recursos Naturais	Consumo de derivados do petróleo, o consumo de materiais de construção. Utilização/ocupação do território pelos transportes e actividades
	Qualidade ambiental	Indicador de potencial microclimático para a qualidade da biodiversidade de espaços abertos
	Saúde	Exposição a poluição de partículas geradas pelos transportes no ambiente vivo; exposição ao dióxido de nitrogénio dos transportes no ambiente vivo; exposição ao ruído do tráfego mortes e danos resultantes do tráfego
	Equidade	Justiça na distribuição dos benefícios económicos; justiça na exposição a partículas; justiça na exposição ao dióxido de nitrogénio; justiça na exposição à emissão do ruído
	Oportunidades	Tempo total passado no tráfego; nível de serviço dos transportes públicos e modos lentos; vitalidade do centro da cidade; vitalidade

Social		da região circundante; acessibilidade ao centro da cidade, acessibilidade aos espaços livres; feitos sobre o emprego
Econômica	Rede total de benefícios Líquidos do transporte	Benefícios do utilizador de transporte; benefícios do operador de transporte; custos dos recursos; custos externos; custos de investimento
	Rede total de benefícios líquidos do uso do solo	Benefícios do utilizador; benefícios do operador; custos dos recursos; custos externos; custos de investimento
	Economia regional e competitividade	(Não especificado)

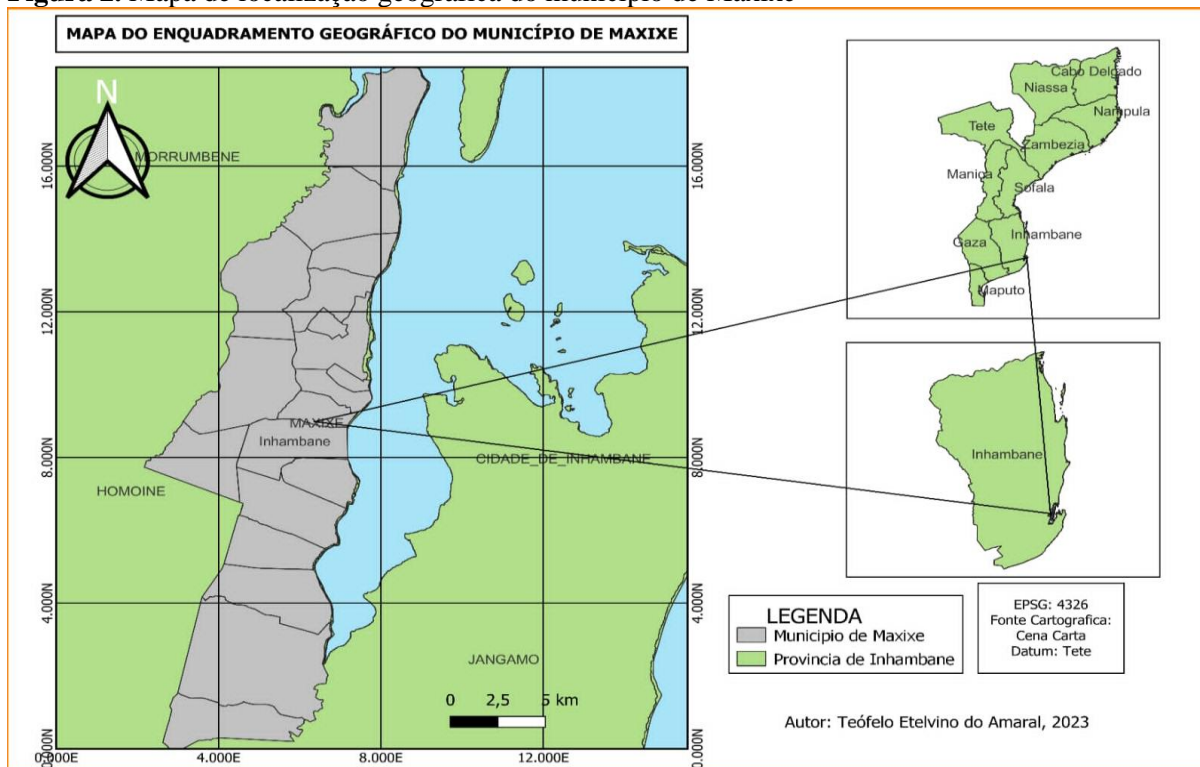
Fonte: Autor, 2024

3. Material e Métodos

3.1. Localização geográfica

A Maxixe é uma cidade costeira que se localiza na província de Inhambane e apresenta os seguintes limites: Este: Oceano Indico; Oeste: Distrito de Homoine; Norte: Distrito de Morrumbene; Sul: Distrito de Jangano

Figura 2. Mapa de localização geográfica do município de Maxixe



Fonte: Autor, 2023

A abordagem qualitativa permitiu a analisar a sustentabilidade da mobilidade urbana no contexto

socioeconômico e ambiental no município da Maxixe.

A pesquisa bibliográfica consistiu na identificação e leitura de livros, artigos científicos, monografias e dissertações relacionados com o tema em estudo de modo a melhor enquadramento do assunto em estudo (Santos, et al.,2019). Esta fase não só permitiu a obtenção das bases teóricas para a construção do referencial teórico, mas também a elaboração de instrumentos que possibilitam o desenvolvimento do trabalho de campo. Importa ressaltar que a revisão bibliográfica se realizou até a etapa da redação do trabalho de modo a permitir melhor atualização das bibliografias úteis para agregar ao trabalho.

Pesquisa exploratória é quando a pesquisa se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Assume, em geral, as formas de pesquisa bibliográficas e estudos de caso. (YIN, 2019).

Para coleta de dados no município da Maxixe foi aplicada observação sistemática e a entrevista semi-estruturada aos moradores e ao Técnico do Conselho Municipal da Cidade da Maxixe, da Repartição de Urbanização foi por meio da aplicação de questionário. A partir de uma amostragem aleatória simples ou casual foi selecionada uma amostra de vinte (20) munícipes da Maxixe e dois (2) gestores de transportes no Conselho Municipal da Cidade de Maxixe com vista a analisar a sustentabilidade da mobilidade urbana no contexto socioeconômico e ambiental

A organização e processamento dos dados consistiu na organização dos dados coletados na pesquisa bibliográfica e no trabalho de campo por meio de resumos, quadros, mapas e fotos relacionados aos aspectos do tema em estudo. Os resultados serão compilados através da utilização do pacote informático do *Microsoft Office Word*, e do *ArcGIS* na elaboração dos mapas. A que salientar que as anotações e registos obtidos por meio de entrevistas e fotografias foram selecionados cuidadosamente para o texto escrito, tendo em conta os objetivos da pesquisa.

Após a organização e processamento dos dados seguiu-se a etapa da análise e interpretação dos resultados, em que os dados inventariados foram descritos para permitir uma melhor elucidação da realidade encontrada bem como uma melhor interpretação dos resultados. Em seguida fez-se a discussão dos resultados relacionando os dados obtidos no campo por diferentes autores conceituados que debruçaram sobre aspectos relacionados com o tema em estudo.

4. Resultados e Discussão

4.1 Mobilidade urbana no município da Maxixe

O crescimento da urbanização do município da Maxixe associado ao deficiente planeamento urbano de transporte, falta de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), veículos mais eficientes em energia e menores emissões, gestão de infraestruturas e dos serviços, transporte público adaptado às necessidades, estações, terminais e plataformas adaptados, sistemas de informação específicos, assistência pessoal e serviços específicos, informação ao usuário do transporte público, informação da situação do tráfego e dos estacionamento, sensibilização e fomento do comportamento sustentável proporcionam inúmeras transformações no meio ambiente urbano, atingindo os sectores político-econômicos, sociocultural e espacial.

Tendo um papel fundamental no desenvolvimento urbano, o transporte público pode ser uma ferramenta eficaz de reestruturação urbana e um vetor de expansão controlado ou direcionado, no entanto, para sua total funcionalidade o mesmo deve estar inserido no planeamento integrado das cidades aliado com os princípios de sustentabilidade.

O transporte urbano é considerado sustentável quando permite com satisfação o acesso às necessidades básicas das pessoas, combinada com a saúde da população e a preocupação com o equilíbrio do ecossistema,

deve possuir valores aceitáveis e diminuição de emissões de resíduos e poluentes para o meio ambiente.

Os aumentos da frota veicular, principalmente dos automóveis, promovem alterações na operação e gestão do sistema viário, colaborando para que haja intensificação dos impactos ambientais nos centros urbanos (Alves & Júnior, 2007).

Com o aumento da frota de transportes individuais, sem novas infraestruturas o município da Maxixe vê se deparando com uma série de problemas, como congestionamentos, poluição do ar, grande demanda por novas áreas de estacionamento, críticas à qualidade do serviço de transporte público coletivo. A mobilidade está relacionada não somente com o número de viagens que uma pessoa realiza no seu dia a dia, mas também com a sua saúde física e psicológica, a economia e o meio ambiente.

O transporte público urbano possui um papel importante tanto social quanto econômico, democratizando a mobilidade, uma vez que facilita a locomoção de pessoas que não possuem condições de ter um automóvel ou não tem carteira de habilitação para dirigir, ou seja, todas as partes da sociedade são favorecidas pela existência deste transporte. Este meio de locomoção diminui os congestionamentos, os níveis de poluição e reduz a necessidade de construção e manutenção de vias e estacionamentos, sendo um dos principais interesses dos órgãos públicos.

Entretanto a mobilidade sustentável é vista como aquela que minimiza os efeitos negativos do transporte automotivo individual, tais como, a poluição do meio ambiente (emissão de CO₂), os acidentes de trânsito, o tempo perdido nos engarrafamentos, a exclusão social, os altos custos de viagens e o gasto com energias não renováveis.

À semelhança das cidades Brasileiras, quanto aos poluentes locais, observa-se que, após um grande período de aumento da eficiência dos veículos automotores, quando as emissões quilométricas individuais se reduziram em mais de dez vezes com a política pública de controle dos limites de emissão de monóxido de carbono (CO), material particulado (MP), hidrocarbonetos (HCs), houve muitos ganhos ambientais. Vale ressaltar que o forte crescimento da frota de veículos e a alteração da matriz modal, com a intensificação do transporte individual motorizado, minimizaram esses ganhos de eficiência unitária (Carvalho, 2016).

Além dos riscos decorrentes do sistema viário, o trânsito provoca problemas de saúde para os munícipes, tais como: problemas de audição, irritabilidade, neuroses, sono, desconforto, estresse, problemas circulatório e hormonal. Para a promoção da mobilidade urbana, segundo Oliveira et al. (2005, p.11), requer-se uma ênfase no transporte público coletivo e não no transporte individual, significando assim inclusão social e racionalidade de investimentos públicos, conseqüentemente reduzindo os itens citados anteriormente, congestionamentos, poluição e acidentes.

No município da Maxixe com o aumento da frota de veículos altera o sistema viário, acentuando a desigualdade na cidade, pois o automóvel torna-se o modo mais hábil e ágil para efetuar o deslocamento da população, bem como contribui para que se intensifique os impactos ambientais em áreas urbanas, como o aumento de poluição sonora e poluição do ar.

Verifica-se igualmente que o município da Maxixe não dispõe de eficácia e eficiência na provisão de infraestruturas de transporte (viárias, transporte não motorizado, terminais de transporte e infraestruturas para transporte de mercadorias) e equipamentos de circulação e distribuição que fazem da mobilidade urbana um elemento decisivo no desenvolvimento de uma cidade. As cidades que implementam políticas sustentáveis de mobilidade oferecem mais dinamismo nas funções urbanas, uma melhor circulação que valoriza o espaço público.

Segundo Costa (2005), a taxa de crescimento do número de pessoas vivendo nas cidades e a sobrecarga na sua infraestrutura, instalações urbanas, e os impactos causados no meio ambiente, tem como principal consequência a péssima qualidade de vida nas cidades. Os problemas relacionados à mobilidade acabam agravando mais ainda esse quadro, aonde questões como a segregação espacial, a falta de adoção de meios de transporte sustentáveis, a inabilidade do transporte coletivo, ruídos, poluição e congestionamentos, estão cada

vez mais instalados nas cidades.

A fim de atender ao princípio de modicidade tarifária, podem-se projetar fontes extratarifárias para a cobertura dos custos, sem deixar de lado a justiça social da medida. Por exemplo, a retirada pura e simples de recursos do orçamento público para financiar o transporte pode prejudicar a implementação de outras políticas sociais com reflexo sobre os mais pobres (saúde, educação etc.). Assim, torna-se necessária a discussão sobre fontes alternativas de financiamento aos sistemas de mobilidade, oriundas principalmente das compensações das modalidades que provocam maiores externalidades, como o transporte individual, por exemplo. O que não se devem aceitar são políticas “artificiais” de congelamento de preços dos serviços, a fim de se manter a modicidade, na qual o objetivo de cobertura dos custos dos sistemas é negligenciado.

Neste caso, os serviços acabam se degradando, prejudicando novamente os mais pobres ao mesmo tempo que afastam as demais classes sociais daqueles serviços, desperdiçando oportunidades de ganhos de escalas maiores (IPEA, 2013).

Para Gehl (2010, p.105) dar prioridade ao pedestre e ciclistas alteraria o perfil do setor de transportes, sendo um item expressivo nas políticas sustentáveis em geral, levando em conta que o tráfego de bicicletas e pessoas praticamente não utiliza dos recursos não renováveis, afetando bem menos o meio ambiente que qualquer outro meio de transporte.

A preocupação com o desenvolvimento sustentável tem incentivado o estudo e a implantação, em diferentes sectores, de medidas e procedimentos que contribuam para a sustentabilidade em áreas urbana. Em relação aos transportes esta questão pode ser vista através de uma busca pela mobilidade urbana sustentável. Esta busca deve ter como base o conceito de desenvolvimento sustentável em que se procura de uma forma geral, definir estratégias dentro de uma visão conjunta das questões: sociais, económicas e ambientais.

4.2. Problemas infraestruturais de mobilidade sustentável no município da Maxixe

O município da Maxixe possui deficitárias condições de infraestrutura urbana básica que abrangem sete indicadores: iluminação pública, pavimentação, calçadas, meio-fio/guia, bueiros ou boca de lobo, rampas para cadeirantes e logradouros. Estes indicadores demonstram as condições de infraestrutura na cidade, quando a sua existência é bem instalada possibilita uma qualidade de vida melhor para os habitantes.

Segundo Ribeiro e Ribeiro (2016) a infraestrutura urbana denominada de (D5) abrange sete indicadores que são: iluminação pública, pavimentação, calçadas, meio-fio/guia, bueiros ou boca de lobo, rampas para cadeirantes e logradouros. Tais indicadores demonstram as condições de infraestrutura na cidade, quando a sua existência é bem instalada possibilita uma qualidade de vida melhor para os habitantes.

Corroborando com Carvalho (2016), os sistemas de transporte têm de dispor de recursos externos ao setor para que haja condições de ampliação e qualificação dos serviços de mobilidade constantemente, principalmente prevendo investimentos perenes para a melhoria do transporte público. Por isso as discussões sobre novas fontes de financiamento tornam-se fundamentais não só para redução dos preços cobrados, mas também para atender aos anseios da sociedade quanto à melhoria do sistema de transporte.

Outrossim, debate-se com falta de investimentos adequados em infraestrutura de sistemas de transportes, que acarreta consequências variadas, a deterioração nos serviços públicos e aumento nos custos, por exemplo, a ausência de manutenção nas rodovias. Devido às deficitárias condições de mobilidade urbana, os munícipes clamam por providências da parte do poder público, para sanar os problemas enfrentados, pois além do bem-estar social, a saúde dos moradores também está sendo prejudicada.

O desenvolvimento de infraestrutura no país, fortalece o crescimento econômico, portanto, o retardamento desses investimentos limita o desenvolvimento sustentável (Vieira & Gondim, 2012). Se os planeadores do município não privilegiam a movimentação dos pedestres e ciclistas, trocando o veículo particular pelos novos meios de transporte sustentável. Na perspectiva de Propolis (2004) quanto mais a população caminhar e pedalar maior distância a pé ou de bicicleta, maior serão os benefícios para com a

qualidade de vida, do município e do meio ambiente.

Outrossim, de acordo com Lopes (2010) um bom programa de políticas de atuação urbana visando a mobilidade sustentável consiste na coordenação de ações conjuntas para produzir efeitos acumulativos de longo prazo atrelados ao balanceamento de metas ambientais, econômicas e sociais da sustentabilidade, incluindo as seguintes ações: combinar políticas de tarifação de transporte público e uso de automóvel refletindo os custos externos causados e com diferenciação em relação a hora de pico e fora do pico, tanto quanto, em áreas congestionadas e não congestionadas; direcionar os programas de investimento em transportes para as mudanças que possam ocorrer na demanda devido às políticas de ação anteriormente descritas e especialmente com relação ao aumento da demanda por melhores transportes públicos, ou seja, mais rápidos e com melhores serviços; e desenvolver um plano de uso do solo dando suporte a necessidade por novas moradias próximas as áreas centrais, em cidades satélites ou ao longo de corredores bem servidos de transporte público, além da crescente necessidade e oportunidade de utilizar o transporte público.

5. Considerações finais

No município da Maxixe crescimento da urbanização do município da Maxixe associado ao deficiente planejamento urbano de transporte, falta de sistemas inteligentes de transporte (ITS), veículos mais eficientes em energia e menores emissões, gestão de infraestruturas e dos serviços, transporte público adaptado às necessidades, estações, terminais e plataformas adaptados, sistemas de informação específicos, assistência pessoal e serviços específicos, informação ao usuário do transporte público, informação da situação do tráfego e dos estacionamentos, sensibilização e fomento do comportamento sustentável proporcionam inúmeras transformações no meio ambiente urbano, atingindo os sectores político-econômicos, sociocultural e espacial.

O município da Maxixe debate-se com falta de investimentos adequados em infraestrutura de sistemas de transportes, que acarreta consequências variadas, a deterioração nos serviços públicos e aumento nos custos, por exemplo, a ausência de manutenção nas rodovias.

Com o aumento da frota de transportes individuais, sem novas infraestruturas o município da Maxixe vê se deparando com uma série de problemas, como congestionamentos, poluição do ar, grande demanda por novas áreas de estacionamento, críticas à qualidade do serviço de transporte público coletivo. Outrossim, verifica-se a insustentabilidade da mobilidade urbana motivada pelo deficiente planejamento do transporte urbano; escassez e deficitárias condições infraestruturais de sistemas de transportes; deficiente uso misto do solo.

A mobilidade urbana torna-se socialmente sustentável quando seus benefícios são distribuídos de forma justa e igualitária, com pouca ou nenhuma desigualdade no acesso à infraestrutura de transportes; é ambientalmente sustentável quando os seus impactos no meio ambiente, ou seja, a poluição sonora, do ar, visual são mínimos; e é economicamente sustentável quando os recursos são utilizados de forma eficiente, visando à maximização dos benefícios e minimização dos custos externos da mobilidade.

6. Referências

Abreus Consultores LDA. (2003). **Plano de Urbanização. Diagnóstico da situação atual.** Maxixe.

Altieri, Miguel. (2004). **Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável.** 4ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Araújo, A. et. al. (2012). **A importância da infraestrutura cicloviária à população.** Faculdade de Tecnologia de Jahu. Disponível em: < http://www.fatecguaratingueta.edu.br/fateclog/artigos/Artigo_76.PDF> Acesso em: 20 de Jan. de 2024.

Alves, P. & Júnior, A. A. R. (2007). Mobilidade e acessibilidade urbanas sustentáveis: A gestão da mobilidade no Brasil. **Artigo – Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana**, São Carlos. Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-039.pdf>> Acesso em: 19 de Jan. de 2024.

Campos, V. G. (2006). **Uma visão da mobilidade urbana sustentável**. Disponível em: <<http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/08umavisaodaMobilidadeUrbanaSustentavel.pdf>> Acesso em: 18 de Jan. de 2024.

Carvalho, Carlos Henrique Ribeiro. (2016). **Mobilidade Urbana Sustentável: Conceitos, Tendências e Reflexões**. Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro.

Costa, M. S. (2005). **Mobilidade urbana sustentável: Um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Brasil e Portugal**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil – Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Foladori, G. (2005). **Sustentabilidade Alternativa**. Urugay: Coleccion Carbichui.

Gehl, J. (2010). **Cidades para pessoas**. Editora Perspetiva. São Paulo.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2013). A mobilidade urbana no Brasil. **Indicadores de mobilidade urbana da Pnad 2012**. Brasília: Ipea, 2013

Jacobi, P. (2003). **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de pesquisa. São Paulo: Fundação Carlos Chagas.

Kneib, Erika Cristine. (2012). **Mobilidade urbana e qualidade de vida: do panorama geral ao caso de Goiânia**. Revista UFG. Ano XII, nº 12.

Lopes, S. B. (2010). **Uma ferramenta para planejamento da mobilidade sustentável com base em modelo de uso do solo e transporte**. Dissertação (Mestrado em Ciências, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Macário, M, R, M, R. (2005). **Gestão da Qualidade em Sistemas de Mobilidade Urbana: uma Abordagem Integrada**. Tese (Doutorado) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Miranda, H. F. (2010). **Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba**. Dissertação (Mestrado em Ciências, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Muchangos, Aniceto. (1999). **Moçambique Paisagens e Regiões Naturais**. Maputo.

Oliveira, F. L. et al., (2005). **Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma Gestão Integrada**. Rio de Janeiro: IBAM; Ministério das Cidades.

Pappa, M. F. & Chioli, D. M. G. (2011). **Mobilidade Urbana Sustentável**. In: Anais do VII EPCC –

Encontro Internacional de Produção Científica. Maringá.

Plume. (2003). **Synthesis Report on Urban Sustainability and its Appraisal**, PLUME- Planning for Urban Mobility in Europe.

Propolis. (2004). Final report. www.Itcon.fi/propolis/PROPOLIS-Abstract-Summary.pdf.

Ribeiro, L. C. Q. & Ribeiro, M. G. (2016). **Observatório das Metrôpoles Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia: IBEU MUNICIPAL índice de bem-estar urbano dos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro: Observatório das Metrôpoles - IPPUR/UFRJ.

Sachs, I. (1993). **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo.

_____. (1997). **Desenvolvimento Sustentável, Bio-Industrialização Descentralizada e Novas Configurações Rural-Urbanas**. Os casos da Índia e do Brasil. São Paulo: Cortez.

_____. (2000). **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond.

_____. (2007). **Rumo à ecossocioeconomia: Teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez.

Santos, A. et al. (2019). **Fontes, Métodos e abordagens nas ciências humanas. Paradigmas e perspectivas contemporâneas**. Basibooks, Pelotas.

Seabra, L. et al. (2013). Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana. **Revista dos Transportes Públicos: ANTP**.

Silva, C. C. (2009). **Sustentabilidade Corporativa**. Resende, Rio de Janeiro.

UN-Habitat. (2013). **Planning and design for sustainable urban mobility**. Global report on human settlements.

Vieira, L. & Gondim, C. E. (2017). **Infraestrutura brasileira: desafios e oportunidades**. Disponível em: . Acesso em: 1/07/2024.

Yin, R. K. (2019). **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 5ª Edição. Porto Alegre: Bookman.