



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE
FACULDADE DE ENGENHARIAS
ENGENHARIA DE TRANSPORTE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

LUCAS DE ALMEIDA SANTIAGO

**O ESPRAIAMENTO DO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CUIABÁ E OS
EFEITOS GERADOS NO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO**

CUIABÁ-MT

MARÇO-2024

LUCAS DE ALMEIDA SANTIAGO

**O ESPRAIAMENTO DO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CUIABÁ E OS
EFEITOS GERADOS NO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO**

Projeto de pesquisa apresentado ao
Curso de Engenharia de Transportes
como parte do requisito para a
aprovação na disciplina Trabalho de
Conclusão de Curso 2, sob a orientação
da Prof.^a M. Sc. Juliane Erika
Cavalcante Bender.

CUIABÁ-MT

MARÇO-2024

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

S235e SANTIAGO, LUCAS DE ALMEIDA.
O ESPRAIAMENTO DO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CUIABÁ E OS
EFEITOS GERADOS NO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO [recurso eletrônico] /
LUCAS DE ALMEIDA SANTIAGO. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 63 f., pdf). -- 2024.

Orientadora: Juliane Erika Cavalcante Bender.
TCC (graduação em Engenharia de Transportes) - Universidade Federal de Mato Grosso,
Instituto de Engenharia, Várzea Grande, 2024.
Modo de acesso: World Wide Web: <https://bdm.ufmt.br>.
Inclui bibliografia.

1. Espraçamento urbano. 2. Transporte público. 3. Planejamento urbano. 4. Mobilidade
urbana. I. Bender, Juliane Erika Cavalcante, *orientador*. II. Título.

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

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

LUCAS DE ALMEIDA SANTIAGO

**O ESPRAIAMENTO DO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE
CUIABÁ E OS EFEITOS GERADOS NO TRANSPORTE PÚBLICO
COLETIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Curso de Engenharia de
Transportes da Universidade Federal de
Mato Grosso, como requisito à obtenção
do Título de Graduado em Engenharia de
Transportes, examinado pela seguinte
banca:

Aprovado em 19 de março de 2024.

Documento assinado digitalmente
 JULIANE ERIKA CAVALCANTE BENDER
Data: 11/11/2024 15:53:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Presidente da Banca/Orientadora: M.Sc. Juliane Erika Cavalcante Bender
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso

Documento assinado digitalmente
 JULIANA QUEIROZ BORGES DE MAGALHAES CH
Data: 07/11/2024 08:56:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador Interno: Prof^a. Dra Juliana Queiroz Borges de M. Chegury
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso

Documento assinado digitalmente
 ISABELLA MARTINS DE ALMEIDA
Data: 11/11/2024 12:51:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinadora Interno: Prof^a. M.Sc. Isabella Martins de Almeida
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso

AGRADECIMENTOS

Agradeço minha família, por me acompanharem em toda a minha trajetória, compartilhando todos os momentos, que foram longos, mas que me permitiram construir um sonho, em especial a minha Mãe uma guerreira, e ao meu Marido por estar ao meu lado dando forças sempre.

Agradeço ao corpo docente e técnico a Faculdade de Engenharia, por contribuírem com o meu processo de formação com ensinamentos valiosos, em especial a minha orientadora Juliane Bender por ter me ajudado a construir meu trabalho.

Agradeço aos meus amigos que provaram que família vai além de laços sanguíneos, em especial para a Dinastia da Física, aos meus amigos que fiz ao longo do curso Gabriele, Diandra, Yan, Manoel, Luís, João Pedro e Priscila que tornaram minha caminhada leve e descontraída com bons risos.

Agradeço a equipe da Secretaria Adjunta de Gestão e Planejamento Metropolitano e Superintendência de Pavimentação por depositarem confiança no meu trabalho que permitiu meu ingresso na vida profissional.

Agradeço a equipe da JBS consultoria por depositarem confiança no meu trabalho as experiências ganhada ao longo de cada trecho foi de muito valor, a equipe ninjas do asfalto e nosso grande apoio dona Jocélia que levarei para a vida.

Por fim, expresso as minhas sinceras gratidões para todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para minha formação e deixei de citar. Muito obrigado!

RESUMO

O espraiamento urbano é compreendido como a expansão do perímetro urbano em direção aos limites da franja do município, gerando um esvaziamento dos centros urbanos, regiões essas com infraestrutura consolidada e dentre elas o transporte público se enquadra. Esse trabalho tem como objetivo analisar como o espraiamento urbano impacta no transporte público coletivo. Para a análise demográfica foi investigado por meio de banco de dados do IBGE referente aos dados censitários do ano de 2010, entretanto para o ano de 2022 foi analisado os dados demográficos gerais, visto que os dados censitários não estão consolidados, a segunda ferramenta utilizada foi o uso do software QGIS e a plataforma Google Earth para a geração de mapas referente ao intervalo de tempo analisado identificando por meio dele de forma visual o surgimento de aglomerados urbanos. Para os dados de Transporte Público Coletivo foi analisado para um intervalo de 2012-2022 referente ao mês de abril e analisado seguintes indicadores: intervalo de atendimento e frequência de viagem, tempo de viagem e frota operacional, ambas análises foi verificado por regiões. Os resultados obtidos demonstram um crescimento populacional significativo, em especialmente nas limítrofes do perímetro urbano, evidenciando o crescimento de aglomerados urbanos. Os indicadores para o Transporte Público Coletivo apontam uma queda em relação a frota operacional para os dias úteis que se intensificam nos finais de semana, outro fator importante analisado foi o surgimento de novas linhas e desativação de algumas. Portanto, as evidências indicam a necessidade de melhorias no sistema sejam elas aumento de frota, integração com outros modos de transportes com proposito de mitigar os impactos gerado pelo espraiamento no Transporte Público Coletivo promovendo equidade para a população.

Palavras-chaves: Espraiamento urbano, Transporte público, Planejamento urbano, Mobilidade urbana

ABSTRACT

Urban sprawl is understood as the expansion of the urban perimeter in relation to the limits of the municipality's fringe, which in turn generates a depopulation of large urban centers, regions with consolidated infrastructure, including public transportation. Therefore, this study aims to analyze how urban sprawl impacts public transportation. For the methodology, demographic data were analyzed along with images from Google Earth and Sigcuiabá for the years 2010 and 2022, analyzing the maps generated in QGIS and the images produced. For Public Transportation data, an analysis was conducted for the period 2012-2022, referring to the month of April, and the following indicators were analyzed: service coverage and frequency, travel time, and fleet size, with both analyses being verified by regions. Thus, the results demonstrate significant population growth, especially in the outskirts of the urban perimeter, highlighting the growth of urban clusters. Indicators for Public Transportation show a decrease in operational fleet size on weekdays, which intensifies on weekends. Another important factor analyzed was the emergence of new routes and the deactivation of some existing ones. Therefore, the evidence indicates the need for improvements in the system, such as increasing the fleet size, integrating with other modes of transportation to mitigate the impacts of urban sprawl on Public Transportation, promoting equity for the population.

Keywords: Urban sprawl, Public transportation, Urban planning, Urban mobility

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Crescimento Populacional	14
Figura 2: Pirâmide do retrato de prioridade da mobilidade urbana.	16
Figura 3: Círculos Viciosos da Expansão Urbana.	20
Figura 4: Evolução do perímetro urbano de Cuiabá 1984-2021.....	25
Figura 5: Localização do município Cuiabá (a); delimitação de Cuiabá e municípios entorno (b).....	27
Figura 6: Fluxograma da metodologia do trabalho.	30
Figura 7: Densidade Demográfica.....	31
Figura 8: Região Sul 2010-2022	32
Figura 9 Região Sul 2010-2022	33
Figura 10: Região Sul 2010-2022	33
Figura 11: Região Leste 2012-2022	34
Figura 12: Região Oeste 2010-2022.	34
Figura 13: Região Norte 2010-2022.	35
Figura 14: Frota das Regiões.....	37
Figura 15: Intervalo de Atendimento	38
Figura 16: Frequência de Viagens	39
Figura 17: Tempo de Viagens das Regiões.	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Vieses explicativos para o espraiamento urbano e sua interpretação.....	20
Quadro 2: Estudos acadêmicos de análise do fenômeno espraiamento urbano.	22

ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAINC – Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias.

ANTP - Agência Nacional de Transporte Público.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IPDU – Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Urbano.

IPEA – Instituto Nacional de Pesquisa Aplicada.

IPK – Índice de Passageiro por Quilômetro

IPV – Índice de Passageiro por Veículo

PDU – Plano de Desenvolvimento Urbano.

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

SEMOB – Secretaria de Mobilidade Urbana.

TPC – Transporte Público Coletivo.

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	11
1.1 Proposta:	12
1.2 Objetivo Geral:	12
1.2.1 Objetivos Específicos:	12
1.3 Justificativa:	13
2.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Urbanismo e aglomerações	14
2.2 A construção do urbanismo no Brasil	15
2.1 Mobilidade Urbana	15
2.2 Planejamento Urbano	17
2.3 Interação de Mobilidade e Planejamento Urbano	18
2.5 Espraçamento Urbano da cidade de Cuiabá	23
2.6.1 Espraçamento Norte-Sul	25
2.6.2 Espraçamento do Oeste	26
3.0 MATERIAIS E MÉTODO	27
3.1 Área de estudo	27
3.2 Variáveis de Análise	27
3.2.1 Dados de espacialização	28
3.2.2 Levantamento demográfico	28
3.2.3 Levantamentos dos Índices de Transporte Público Coletivo	28
3.2.3.1 Intervalo de Atendimento (n° viagens/dia)	29
3.2.3.3 Tempo de Viagem	29
3.3 Análises por Regiões	29
4.0 RESULTADOS	31
4.1 Resultados Demográficos	31
4.2 Resultados Transporte Público Coletivo	35
4.3 Discussão dos Resultados	40
5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
6.0 REFERÊNCIAS	43

1.0 INTRODUÇÃO

Segundo Braga (2016), o espraiamento urbano é entendido como a expansão do perímetro urbano para os limites da cidade, em sentido às suas franjas, o qual em contrapartida provoca um esvaziamento dos grandes centros urbanos, em áreas que já se encontram com uma infraestrutura consolidadas, surgindo a necessidade do acompanhamento da infraestrutura básica, entre essas, o acesso ao transporte público. Ademais, cabe ressaltar que, segundo a Constituição da República Federativa do Brasil no artigo 6, o transporte público coletivo é um direito social para todos (BRASIL, 1988).

Barbosa (2016) afirma que existe um crescimento exponencial ocorrendo em regiões periféricas em um formato disperso, no qual por meio de ação especuladora do mercado imobiliário e financeiro retém áreas centrais induzindo então o grupo com menor poder aquisitivo da sociedade a ocupar essas regiões distantes do grande centro urbano. Os locais para onde essa população se mudaram geralmente possuem deficiência de dispositivos públicos e infraestrutura de transporte público coletivo, saneamento básico, sistema viário entre outros.

O processo de planejamento, segundo Duarte (2007), está ligado ao conhecimento dos recursos disponíveis e um conjunto de estratégia para alcançar os objetivos finais. Dentro do contexto de cidades, torna-se necessário o conhecimento das demandas e problemáticas para estabelecimento de uma estratégia de planejamento eficaz.

O município de Cuiabá tem como uma ferramenta de planejamento o Plano de Desenvolvimento Urbano (PDU), de competência do Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (IPDU), que estabelece medidas e diretrizes responsáveis para um planejamento, funcionamento e inclusão para com o direito à cidade, o qual estabelece os limites do perímetro urbano.

Cuiabá, de acordo com IPDU (2007), vivência grandes transformações históricas no seu processo de urbanização, com alongamento do seu perímetro urbano acelerado desde a década de 80. Dessa forma, ano de 2007 foi promulgada na lei complementar nº. 0150, no artigo 89 que barrava por um período de 10 anos a

extensão do limite urbano, dado problemas atrelados a falta de acompanhamento da infraestrutura de forma geral. Entretanto, com o processo de revisão do PDU, ressurgiu a discussão da espraio urbano da cidade.

Desse modo, com o aumento significativo do espraio urbano em Cuiabá torna-se interessante conhecer os seus efeitos na vida da população cuiabana. Portanto, este trabalho busca responder uma pergunta central: Quais são os impactos gerados pelo espraio urbano no Transporte Público Coletivo de Cuiabá-MT?

1.1 Proposta:

De acordo com o IPDU (2023), entre 2019/2020 começou o processo de revisão do Plano Diretor de desenvolvimento de Cuiabá. O prognóstico do referido plano demonstra uma preocupação com a expansão do perímetro urbano para as franjas da cidade, em contrapartida desse avanço nasce a necessidade de a infraestrutura de Transporte Público Coletivo acompanhar esse progresso. Portanto, se torna relevante analisar como essas duas variáveis se comunicam no município de Cuiabá, e quais efeitos do fenômeno na vida da população usuária do Transporte Público Coletivo.

1.2 Objetivo Geral:

Analisar os efeitos do fenômeno de espraio do perímetro urbano no sistema de Transporte Público Coletivo no município de Cuiabá.

1.2.1 Objetivos Específicos:

1. Contextualizar o conceito de mobilidade urbana e planejamento urbano;
2. Descrever como ocorre o espraio urbano e como vem sendo medido na literatura;
3. Caracterizar o desenvolvimento do espraio urbano no perímetro de Cuiabá-MT;
4. Avaliar o efeito causado pelo espraio na qualidade, operação e eficiência do transporte público coletivo.

1.3 Justificativa:

De acordo com IPDU (2007), o perímetro urbano do município de Cuiabá-MT passou por diversas alterações ao longo de sua consolidação, totalizando nove alterações. Na Lei complementar nº 150, de 29 de janeiro de 2007, o artigo 89 restringia o avanço do perímetro urbano por um período de 10 anos, assim, juntamente ao processo de revisão do Plano Diretor é retomada a preocupação do espraiamento do perímetro urbano.

A Secretaria de Mobilidade Urbana do município de Cuiabá (SEMOB, 2022) em seu relatório preliminar do plano de mobilidade aponta que 41% dos usuários de transporte público coletivo na cidade declararam estarem insatisfeitos com a área de atendimento das linhas dos itinerários. É notório que o processo de espraiamento afeta o transporte público levando em consideração as maiores distâncias de origem e destino, induzindo em uma dificuldade no atendimento do sistema de transporte para com a população (BRASIL, 2006)

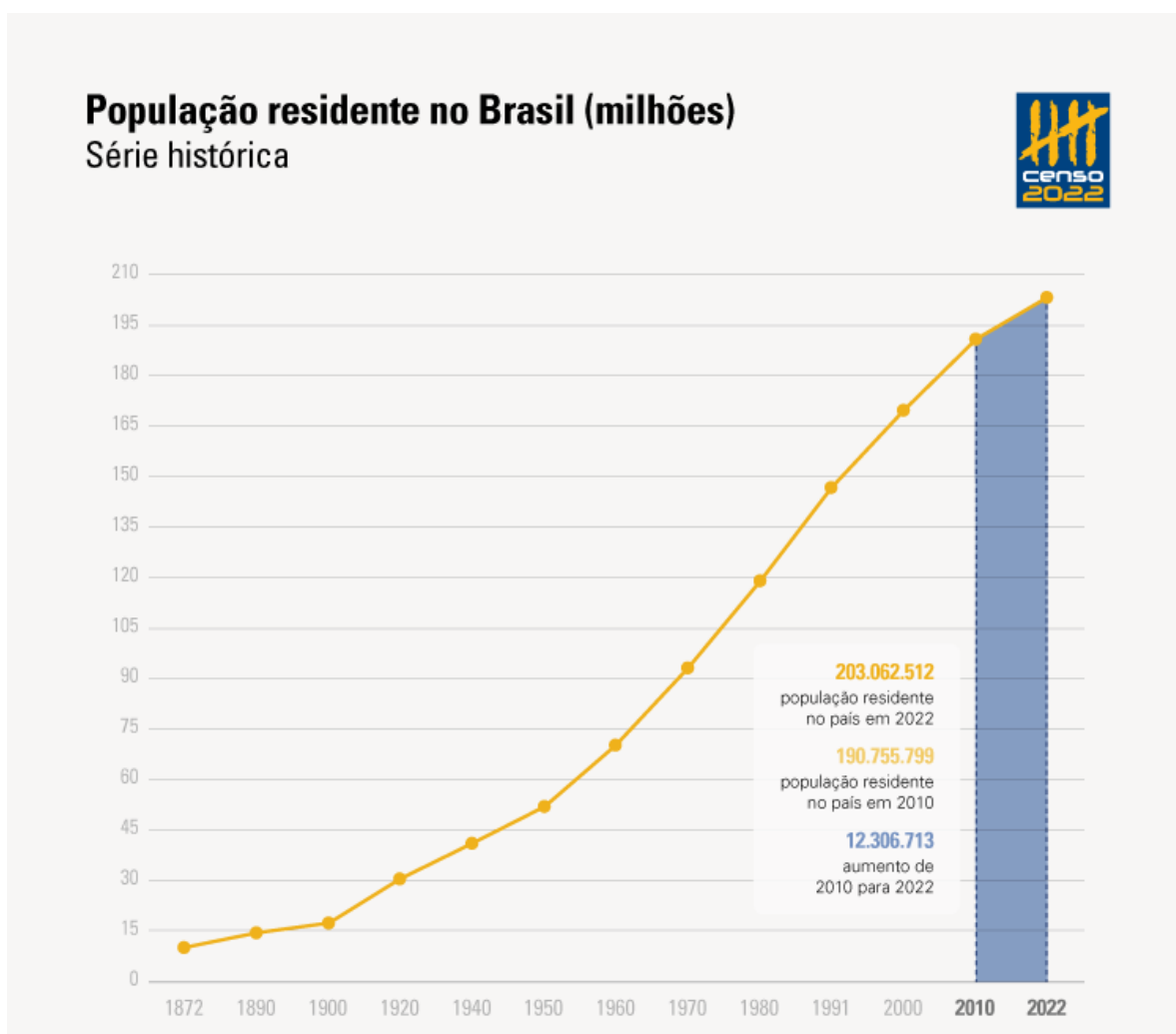
Portanto, entende-se que se faz necessária uma investigação dos impactos negativos ocasionados pelo espraiamento na eficiência do transporte público coletivo em Cuiabá, que contribui ativamente para o desestímulo a esse modo e fomenta o uso do transporte individual privado. Com isso, dado a ausência de material produzido analisando a interação entre essas variáveis no município de Cuiabá, este estudo se faz pertinente, possibilitando melhor compreensão dos efeitos e norteamto de medidas mitigadoras para o problema encontrado que atinge uma grande parcela da população do município.

2.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Urbanismo e aglomerações

É possível notar que ao longo da história, o processo de urbanização desde a migração da população rural para o centro urbano, quanto durante o período de industrialização foi acontecendo de forma desordenada e exponencial, o qual no Brasil segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2022), detém uma população de 203.062.512 milhões atualmente, que quando comparado com a década de 80, a qual tinha cerca de 120 milhões e no ano de 1991 150 milhões de habitantes. Sendo que esse desdobramento populacional ocorre pela influência do êxodo rural e da forte influência do Governo de Getúlio Vargas e Juscelino Kubistchek (ROCHA E CABRAL, 2016). A Figura 1 demonstra o crescimento urbano.

Figura 1: Crescimento Populacional



Fonte: IBGE (2022).

2.2 A construção do urbanismo no Brasil

De acordo com Polidoro (2012), as cidades brasileiras apresentam uma tipologia de expansão urbana ao longo da história distante dos grandes centros consolidados, que foram incentivados pela construção de loteamentos sejam eles de competência pública ou privada. Esse modelo de expansão além de dividir as classes sociais é agente promovedor de segregação dos espaços urbanos e aumento dos impactos ambientais.

A idealização de uma cidade planejada tem sido motivo de grandes debates na atualidade, entretanto, ao longo da história algumas cidades nasceram de forma planejada e com o processo de urbanização se depararam com problemáticas que foram contra os princípios de uma cidade planejada, Belo horizonte, Curitiba, Palmas entre outras por exemplo uma cidade ampla que simbolizava a ideologia positivista e a modernidade, que ao longo da história teve sua arquitetura sendo desfalecida para o uso de interesse capital e do automóvel, as ruas outrora abrigavam os pedestres no caminhar passa a dar vida ao carros (JAYME; TREVISAN, 2012).

2.1 Mobilidade Urbana

Segundo o Ministério das Cidades (2007), a mobilidade urbana pode ser definida como a facilidade no processo de deslocamento de bens ou pessoas dentro de um espaço, onde se concentra a origem e destino do indivíduo ou objeto. No contexto da mobilidade, os usuários podem assumir os mais diversos papéis, tais como: ciclista, pedestre, usuários de transporte coletivo ou motorizados. Portanto, a mobilidade urbana ultrapassa o conceito de deslocamento, assumindo uma correlação do indivíduo e seus espaços em que está inserido, e sofre alterações de acordo com as variáveis como sexo, idade, renda entre outras de um indivíduo (BRASIL, 2006).

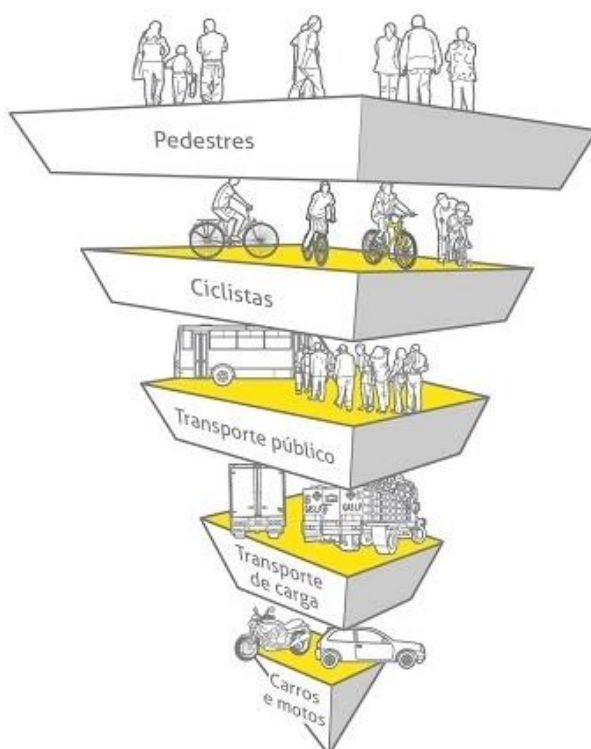
Para Carvalho (2016) no Brasil cerca de 85% da população nas últimas décadas migrou do perímetro rural para os grandes centros urbanos, portanto, a maior parte dos problemas identificados nos centros urbanos, atualmente, acontece devido ao crescimento exponencial populacional, dentro do perímetro urbano. O qual em contrapartida a infraestrutura não acompanhou esse feito, o que resultou muitos passivos no setor. Podendo destacar o sistema de transporte como um exemplo, é

notório a existência de um descompasso de crescimento populacional e infraestrutura viária existente, o que fere a mobilidade urbana.

A Lei nº 12.587 de 3 de janeiro de 2012, institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), representa um divisor de águas para a mobilidade urbana no Brasil por estabelecer diretrizes e possuir o intuito de ser uma ferramenta para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para mobilidade urbana de todas as cidades em território nacional, afirmando o compromisso a inclusão acessível e universal.

O Ministério das Cidades (2006) afirma que o termo mobilidade sustentável surge mediante uma necessidade das cidades em proporcionar de fato uma melhor condição de vida ou bem-estar para os seus usuários, promovendo com isso segurança econômica, física e social no espaço urbano. Portanto, é de extrema importância o compromisso do desenvolvimento das políticas públicas para o setor, almejando mudança de cenário atual, invertendo a pirâmide da mobilidade urbana, deixando de priorizar os carros e colocando os pedestres e ciclistas no topo, conforme a Figura 1 (Brasil, 2006).

Figura 2: Pirâmide do retrato de prioridade da mobilidade urbana.



Fonte: Manual Ciclocidades (2011).

2.2 Planejamento Urbano

Santos (2023, p. 55) argumenta que o planejamento urbano nasceu como um instrumento de política pública, com a finalidade de combater as grandes transformações sociais, econômicas que foram derivadas da emergência da sociedade de base urbano-industrial, sendo assim, o processo de urbanização da população e o significativo crescimento demográfico de algumas cidades evidenciam as necessidades do desenvolvimento de políticas públicas de controle dos usos do solo urbano, programas habitacionais e demais infraestruturas urbanísticas.

Dessa forma, podemos compreender que em relação ao município, a ferramenta de planejamento do espaço urbano se trata do plano diretor que norteia as o desenvolvimento de uma cidade, organizado os espaços urbanos, por meio de diretrizes.

Saboya (2007) afirma que um plano diretor se trata de uma conjuntura de normas de caráter obrigatório, no qual é desenvolvida individualmente. Sendo assim, cada município tem autonomia para a elaboração de acordo com as necessidades e características locais, com objetivo de regulamentar as atividades do empreendimento seja ele público ou privado de pessoa física ou jurídica.

De acordo com a Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC, 2022), o planejamento urbano tem como objetivo moldar uma cidade com propósito de mitigar ou extinguir os desafios cotidianos do urbanismo, empenhando-se para solucionar problemas, tais como: os congestionamentos, espaços vazios poluição entre outros. Sendo assim, o planejamento urbano, rompe as barreiras dos problemas físicos e estéticos de uma cidade, e se debruça em antecipar futuras tendências, desenvolvendo um planejamento assertivo que promova qualidade de vida.

Segundo a Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001 no artigo 41, o plano diretor é de caráter obrigatório para os municípios, possuindo um período para que seja atualizado de 10 anos:

Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:
I – Com mais de vinte mil habitantes;
II – Integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;

III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;

IV – Integrantes de áreas de especial interesse turístico;

V – Inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional;

VI - Incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012).

2.3 Interação de Mobilidade e Planejamento Urbano

Segundo Magagnin e Silva (2008), existe uma relação histórica entre planejamento urbano e transportes, que por sua vez, é essencial para mobilidade urbana. Isto é, o meio de transporte influencia o desenvolvimento de uma cidade, portanto, o processo de espraiamento urbano desordenado associado a variáveis como infraestrutura, poluição do meio ambiente entre outras são agentes que impactam diretamente na mobilidade colocando em comprometimento a qualidade de vida da população.

Bertucci (2011) afirma que com objetivo de promover melhor qualidade de vida para a população, desenvolver políticas públicas que fomentam o desenvolvimento do espaço urbano é uma ferramenta essencial e garante dignidade para população. Segundo autor ainda a luta da mobilidade urbana, está atrelado ao uso do espaço público para interesse individual, o grande incentivo de transporte individual, acarreta diversos problemas coletivos

De acordo com o Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (IPDU, 2007), o Plano Diretor da cidade teve sua última versão atualizada em 2007 e entre 2019-2021 começou o processo de atualização do Plano atualmente o processo de revisão se encontra em fase de prognóstico. Miranda (2021) ressalta-se que recentemente, o município de Cuiabá afirmou seu compromisso de futuro, mediante assinatura da carta ao programa de cidade sustentável, assegurando se desempenhar com as metas dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).

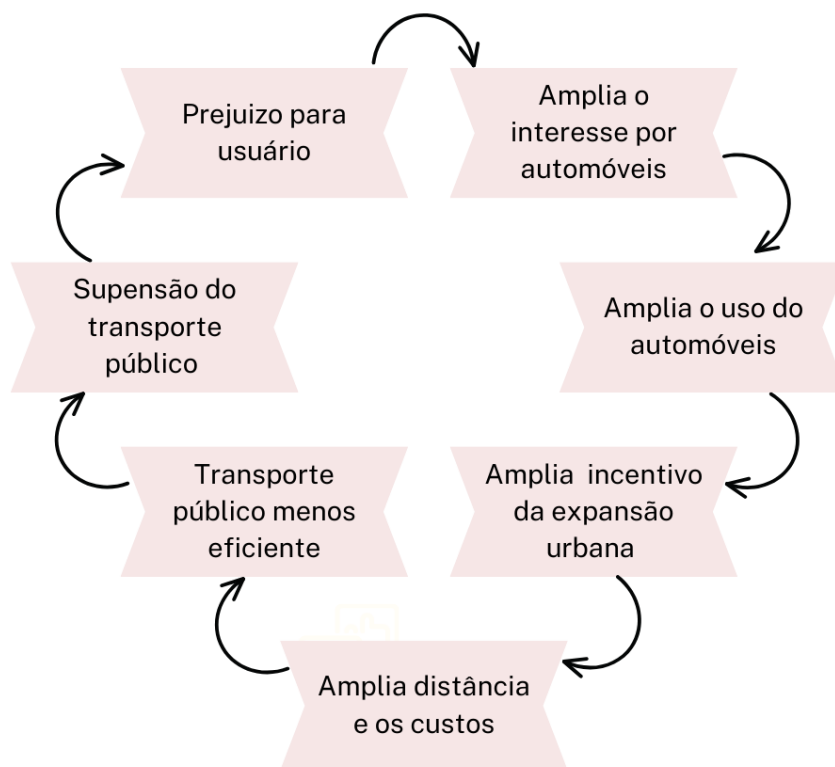
2.4 Espraiamento Urbano

Para o Instituto Nacional de Pesquisa Aplicada (IPEA, 2010), o espraiamento urbano pode ser compreendido, por meio de características de crescimento urbano com uma baixa densidade e com um perfil desconcentrado, resultando em muitos vazios presentes nos grandes centros urbanos. O IPEA ainda ressalta que o espraiamento está fundamentalmente relacionado com a queda da variável densidade, no qual é possível analisar por meio de densidade residencial ou de emprego.

O conceito de espraiamento urbano, segundo Nascimento (2017) pode ser compreendido como a expansão de forma horizontal, espraiada, com um perfil não compactado da extensão urbana, de forma desordenada. Nadalin e Iglioni (2015) afirmam que uma característica fortemente presente no processo de espraiamento urbano é a periferização da população em geral, seja ela de baixa renda ou com um poder aquisitivo alto (comprados por uma alusão à maior segurança). Além disso, de acordo com o mesmo autor, outro fator importante são as grandes distâncias casa-trabalho, que por sua vez demandam um maior tempo gasto.

Segundo a Agência Nacional de Transporte Público (ANTP, 1997, p.19), a expansão urbana está atrelada à facilidade do uso de meios de locomoção individual e privado, que por sua vez resultam em grandes distâncias dos centros urbanos, em contrapartida se torna dependente do acompanhamento de infraestrutura básicas tais como: novas vias, água, esgoto, iluminação e equipamentos públicos, o transporte público, gerando novos gastos que alimentam regiões deficitárias. Portanto, traça um caminho para a insustentabilidade, conforme Figura 3.

Figura 3: Círculos Viciosos da Expansão Urbana.



Fonte: Adaptado de ANTP (1997).

Existem diversos vieses explicativos que levam ao entendimento desse movimento de espraiamento e identificando a lógica e elementos motivadores que impulsionam o espraiamento, para Botelho (2012), conforme Quadro 1:

Quadro 1: Vieses explicativos para o espraiamento urbano e sua interpretação.

Viés explicativos	Entendimento do espraiamento	Lógica elementos impulsionadores
Naturalista	Trata-se de uma consequência natural que advém à medida que as cidades crescem e chegam a um certo nível de	A população concentrada em áreas centro urbano congestionados, podendo optar em morar em regiões de menor densidade, menor poluição, baixo custo e maior espaço.

	desenvolvimento e prosperidade.	
Tecnicista	Permitido pela maior mobilidade urbana e por melhorias tecnológicas nos sistemas de locomoção e nas comunicações.	Sejam elas, a carruagem, o trem, metrô, bonde, automóveis e a telemática, foram impulsionando a dispersão da população, ao promover para com os moradores das periferias a necessária mobilidade, seja ela em direção ao centro urbano ou centros comerciais.
Culturalista	Propagação do sentimento anti-urbano, atrelado ao máximo individualismo e na busca por vizinhança com aspectos semelhantes, notadamente os anglo-saxônicos.	Devido a expansão da chamada <i>American Way of Life</i> , as características de moradia suburbana dos EUA, passou a ser adotada por outras sociedades como por exemplo: Europa, Ásia e América Latina.
Economicista	Uma resposta ao impacto direto do modo de produção capitalista e à falta de regulamentação que rege o crescimento urbano.	A busca pela propriedade individual por parte de compradores e vendedores encaminhará a uma situação caracterizada pela especulação imobiliária e pela urbanização que beira o uso irracional e desigual dos recursos naturais e do espaço construído.
	O Estado é um ator fundamental na compreensão da fragmentação, uma vez que está se manifesta por	Atribuição de subsídios e financiamento aos residentes das periferias, falta de controle sobre as atividades das empresas privadas, zoneamento para garantir a desejada unidade

Estatista	meio de múltiplas ações e decisões que por vezes se contradizem.	funcional das periferias, garantindo que a infraestrutura rodoviária seja acessível à maioria. Longe dos centros tradicionais e nos conjuntos habitacionais mais pobres, longe do centro da cidade.
Liberal	Trata-se do resultado de escolhas individuais e racionais dos membros e atores da sociedade	A possibilidade de fixação em zonas remotas seria possível graças à democratização do sistema político, o que daria às famílias maior liberdade de escolha, tendo em conta a prosperidade devida ao crescimento económico e garantindo a mobilidade dos meios de transporte.

Fonte: Adaptado de Botelho (2012).

O Quadro 2 faz um recorte na literatura existente, demonstrando como os autores utilizaram em suas metodologias de análise, para dimensionar como o fenómeno do espraiamento foi medido e de que forma eles geraram impactos no sistema de Transporte Público Coletivo.

Quadro 2: Estudos académicos de análise do fenómeno espraiamento urbano.

Autores	Área	Indicadores	Metodologia
Pires (2018)	Social	Intervalo de Atendimento e Frequência de Viagem.	Número de veículos que passam por um ponto A em um determinado intervalo, já a frequência é determinada pelo inverso do intervalo de atendimento

		Tempo de Viagem.	Distância percorrida em relação a velocidade média
	Econômica	Índice de Passageiro por Quilômetro.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de usuários diários}}{\text{Quilometragem dia}}$
		Índice de Passageiro por Veículo.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de usuários diários}}{\text{N}^\circ \text{ de veículos diários}}$
Nadalin e Iglori (2015)	Espacial	Índice de espraiamento	Investigado cada ponto por meio da construção de uma quadrícula e avaliando uso do solo sobrepondo o mapa de área urbanizada
	Demográfica	Densidade populacional	Por meio de regressão linear simples, relacionando distância origem-destino com os gradientes de densidades
	Movimentação de pessoas	Pesquisa de Origem e Destino	Análise de número de viagens em relação à análise de extensão percorrida.

Fonte: Adaptação do autor (2023).

2.5 Espraiamento Urbano da cidade de Cuiabá

De acordo com o Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (IPDU, 2007), o Plano Diretor da cidade teve sua última versão atualizada em 2007 e entre 2019-2021 começou o processo de atualização do Plano atualmente o processo de revisão se encontra em fase de prognóstico. Miranda (2021) ressalta-se que recentemente, o município de Cuiabá afirmou seu compromisso de futuro, mediante assinatura da carta ao programa de cidade sustentável, assegurando se desempenhar com as metas dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).

De acordo com o IPDU, o município de Cuiabá passou por nove grandes mudanças no seu perímetro urbano ao longo de um intervalo de 1938-2004, no qual a primeira regulamentação foi por meio do Ato n.º 176, de 25 de julho de 1938. Na data de 4 de junho de 1960 é estabelecida a Lei n.º 534 que quantifica área do município com 4,50km². Mantendo esse perímetro até a década de 60, nas décadas de 70 e 80 ocorreu um crescimento populacional que resultou na ampliação do perímetro urbano sancionados na em 12 de março de 1974, a Lei n.º 1.346, com a área urbana de 48,45km². No ano de 1978, mediante a Lei n.º 1.537, estabelece o perímetro urbano para 104,98km² (IPDU, 2007, p. 148).

Segundo o IPDU, em 9 de novembro de 1982, estabelecendo um perímetro com 153,06km². Em 1994 se estabelece a nova Lei n.º 1.346, aumentando o perímetro para 251,94km². Em 2004 duas novas Lei n.º 4.598 e 4.719 foram aprovadas mudando o perímetro urbano para 254,57 km². Com um crescimento acelerado e desordenado, acabou resultando na geração e grandes vazios urbanos, gastos com estruturação de infraestrutura, saneamento, serviços públicos, transporte coletivo entre outros, mediante essa realidade o Diretor de Desenvolvimento Estratégico de Cuiabá, na Lei Complementar n.º 0150, de janeiro de 2007, conteve em um período de 10 anos o avanço do perímetro urbano proibindo, em apenas uma situação seria possível que é situação de calamidade pública (IPDU, 2007, p. 149).

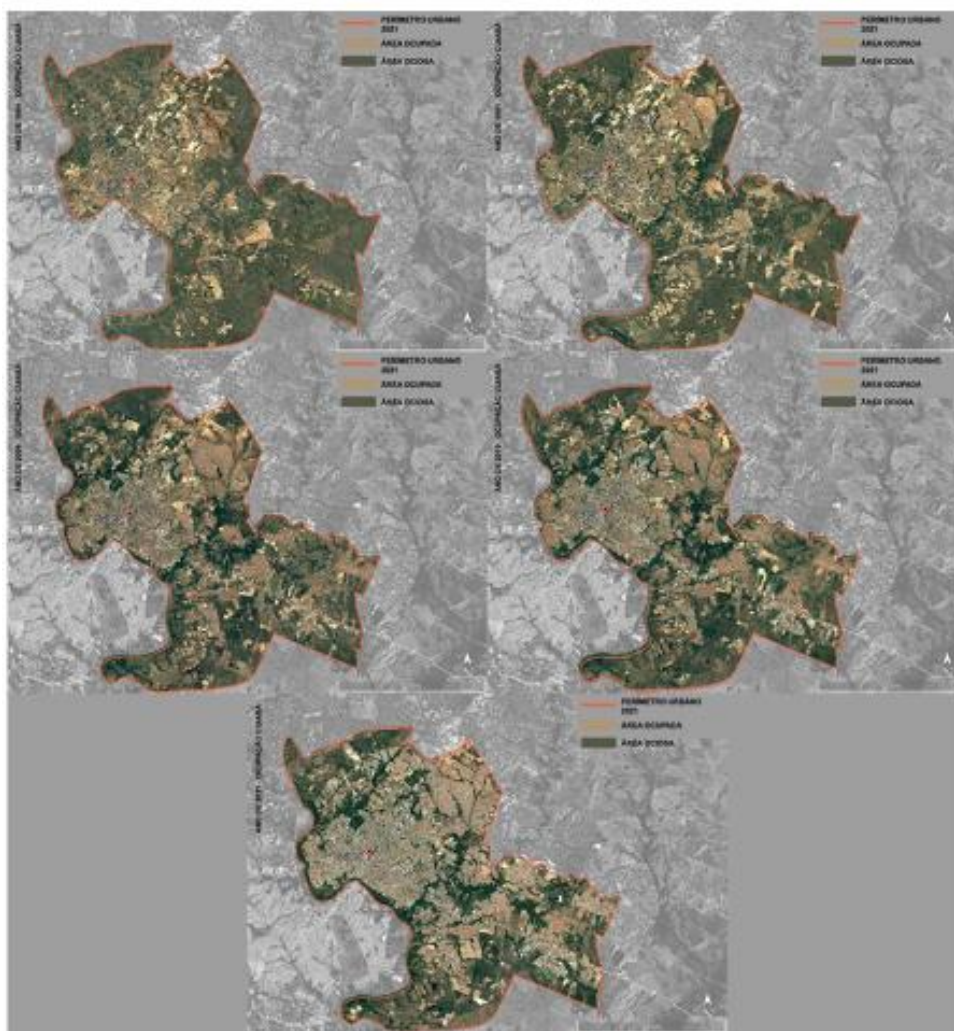
Borges (2019), afirma que a expansão do perímetro urbano de Cuiabá ocorreu em diferentes fases, que foram influenciadas por diversos fatores das possibilidades técnicas relacionadas à expansão aos critérios políticos relativos ao processo de especulação imobiliária, surgimento de regiões como jardim industriário onde se nasce uma demanda de mão de obra, estabelecendo um conjunto de pessoas nessa região.

O espraiamento do perímetro urbano em Cuiabá sucedeu fortemente nas regiões periféricas distantes dos grandes centros urbanos, entretanto, possui características um tanto curiosas. Nota-se que devido a especulação imobiliária a população de baixa renda acaba evadindo os grandes centros para regiões de subúrbio, mas conforme possível identificar o perímetro leste sendo adensado por um grupo de classe média e alta. Portanto, a região sul passa a ser ocupada por uma população carente de evasão fruto da especulação imobiliária, em contrapartida com

o desejo de apropriação e valorização da terra na região norte e leste e adensada pela classe média-alta (IPDU, 2021, p. 157).

A Figura 4, demonstra o processo de urbanização em uma série histórica, como é possível identificar o crescimento acentuado das regiões discutidas.

Figura 4: Evolução do perímetro urbano de Cuiabá 1984-2021.



Fonte: Tese Tecnologia (2022).

2.6.1 Espreadimento Norte-Sul

Recentemente, a expansão urbana ocorre por meio de quatro grandes grupos de produtos imobiliários, que pode ser compreendido como: loteamento urbanos; conjunto habitacionais que são de baixa e média renda; conjuntos habitacionais de média e alta renda, ambos se manifestam em um formato vertical ou horizontal e

condomínios verticais, em Cuiabá esses empreendimentos os de alto padrão se compreende no arco Norte, já a porção Sul é composta pelo grupo de baixa renda (OLIVEIRA, 2016).

2.6.2 Espraçamento do Oeste

Denota-se a existência de uma evolução do espaço urbano avançando em sentido aos limites do perímetro urbano, a região oeste, por sua vez detém um crescimento voltado para condomínio vertical e principalmente os horizontais, ambos de alto padrão, que seguem se aproximando do anel viário de Cuiabá.

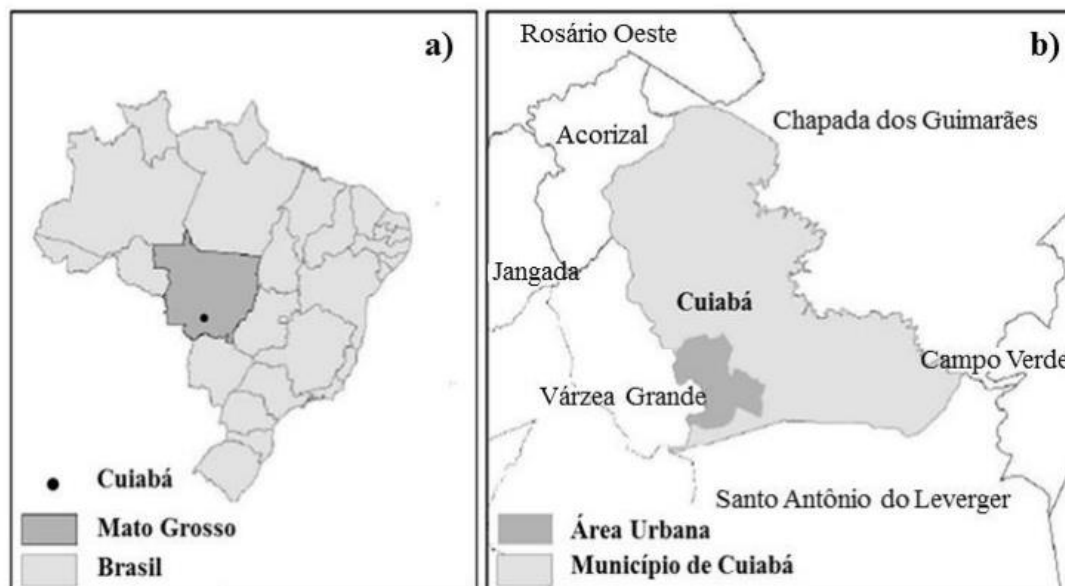
3.0 MATERIAIS E MÉTODO

Nesta seção serão apresentados os materiais e o método que será utilizado para o desenvolvimento deste trabalho.

3.1 Área de estudo

O município escolhido para análise foi Cuiabá, que se trata da capital do estado de Mato Grosso. A cidade é uma das principais cidades da região metropolitana do vale do rio Cuiabá, conta hoje com uma população de 650.912 habitantes e extensão territorial de 4.321,448 km², segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022) exemplificado na Figura 5. Como exposto no capítulo anterior, Cuiabá apresenta um avanço do perímetro urbano considerável, tornando em tanto oportuno uma análise dos impactos gerados pelo fenômeno do espraiamento no Transporte Público Coletivo.

Figura 5: Localização do município Cuiabá (a); delimitação de Cuiabá e municípios entorno (b).



Fonte: Chegury, J. Q. B. de M (2019).

3.2 Variáveis de Análise

Para realização da análise dos impactos que o fenômeno do espraiamento causa no Transporte Público Coletivo, foram selecionadas as seguintes variáveis que

constam no Quadro 2, sendo elas: espacialização, intervalo de atendimento e frequência de viagem, tempo de viagem, índice de densidade populacional

3.2.1 Dados de espacialização

Para o primeiro conjunto de análise de dados, o qual se refere à espacialização do perímetro urbano do município de Cuiabá e sua evolução ao longo da história, será utilizado o acervo disponível na biblioteca SIGCUIABÁ de domínio da prefeitura de Cuiabá, para interpretação do avanço da mancha urbana no município ao longo da história, dando maior importância no recorte do período proposto dos últimos 10 anos.

3.2.2 Levantamento demográfico

Para a construção do indicador de densidade demográfica, foi realizado, por meio do banco de dados disponibilizado pelo IBGE, o qual estimou a quantidade de habitantes por metro quadrado de cada bairro do município de Cuiabá, referente aos censos realizados no ano de 2010 e 2022. Com auxílio da ferramenta QGIS foi gerado um mapa dessa densidade demográfica para o ano de 2010 por setores censitários.

Para o ano de 2022 os dados do IBGE ainda estão sendo tratados, portanto, foi utilizado dados gerais e com auxílio do SIGCUIABÁ e Google Earth, foi levantado áreas próximas as franjas do limite do perímetro urbano em busca de identificar o aumento do número de moradias, isto é, surgimento ou aumento de aglomerados urbano.

3.2.3 Levantamentos dos Índices de Transporte Público Coletivo

Para uma análise do fenômeno do espraiamento urbano e como ele impacta no transporte público, foi realizado uma interpretação e correlacionar aos seguintes indicadores: intervalo de atendimento e frequência de viagem, tempo de viagem e frota operacional. O banco de dados que será utilizado para a extração dos indicadores citados é de domínio da Associação Mato-grossense dos Transportadores Urbanos (MTU), será usado um espaço de tempo de 2012 a 2022.

3.2.3.1 Intervalo de Atendimento (n° viagens/dia)

Para o levantamento de atendimento, foi obtido por meio da quantificação em que um veículo, seja ele uma unidade de transporte público, passa em um determinado ponto fixado em sua rota em um intervalo, o qual foi expresso como número de viagens por dia, que por sua vez será considerado origem ao ponto inicial da sua viagem, sendo que o seu resultado será expresso em número de atendimento por dia, visto que é proporcional ao número de viagens realizadas no dia.

3.2.3.2 Frequência de Viagem (viagens/km)

Para obtermos a frequência será utilizado o mesmo ponto, de modo que obtenha uma padronização desses dados, é importante ressaltar que os dois indicadores apesar de usarem o mesmo ponto de referência resultará em dados diferente, já que a frequência será determinada pela quantidade de viagens total pela quilometragem por viagem em um determinado período, resultando na frequência de viagens por quilometro, será levado em consideração horários típicos e atípico conforme a equação 1.

$$Frequência = \frac{N^{\circ} \text{ viagens}}{Distância} \quad (1)$$

3.2.3.3 Tempo de Viagem

O tempo de viagem trata-se da quantidade de tempo que uma pessoa ou um bem gasto para sair de sua origem até seu destino final. Para o presente trabalho será levado em consideração o tempo que um ônibus gasta para sair de sua origem até o destino, na qual foi obtida, por meio da equação 2, que é a divisão da quantidade de trabalho total realizado pela linha dividido pelo número de viagens no dia expressados em minutos.

$$Tempo \text{ de viagem} = \frac{Horas \text{ de operação}}{N^{\circ} \text{ viagens}} \quad (2)$$

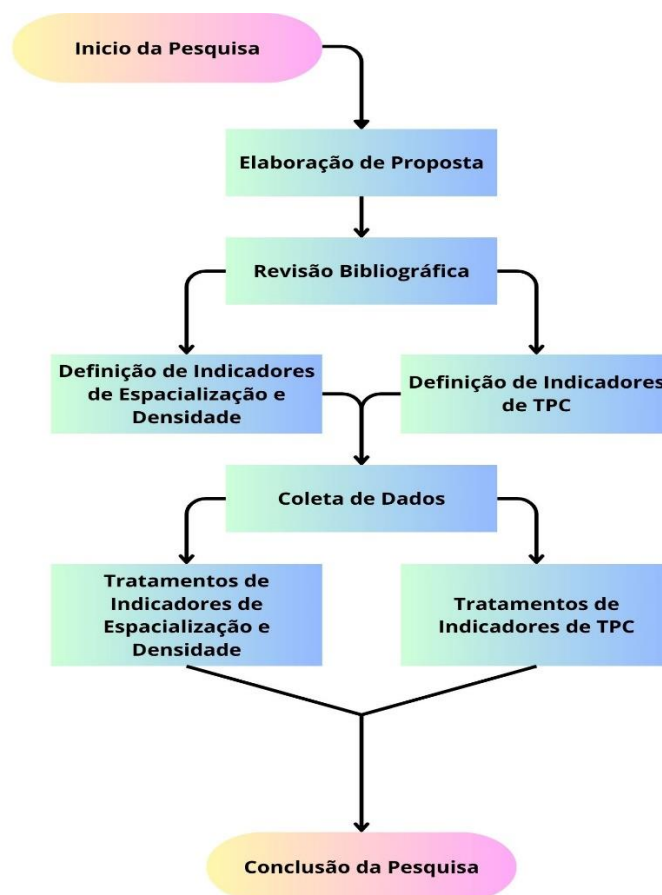
3.3 Análises por Regiões

Após o levantamento de todas as informações de transporte público coletivo e demográficos, foi analisado cada conjunto de dados de forma individual. E para representação foi montado um banco de dados com análise de cada indicador, isto é, para cada linha de transporte público coletivo e demográficos, por fim analisou-se por

regiões, para fins representativo, os indicadores foram somados para encontrar o valor geral expresso da região, a fim de quantificar os impactos do fenômeno do espraiamento em relação ao transporte público.

Para melhor compreensão foi construído um fluxograma da metodologia adota Conforme Figura 6.

Figura 6: Fluxograma da metodologia do trabalho.



Fonte: Próprio autor (2023).

4.0 RESULTADOS

4.1 Resultados Demográficos

O primeiro conjunto de dados são os levantamentos demográficos, o qual para o primeiro mapa foi obtido a densidade demográfica por meio do banco de dados do IBGE referente ao ano de 2010, para os setores censitários, esse banco foi processado na ferramenta QGIS, resultando então no mapa conforme Figura 7. Ressalta-se que as áreas com maiores densidades populacional se concentram nas regiões Norte e Sul, sendo que principalmente nos bairros sentido às franjas do perímetro urbano.

Ainda sobre no ano de 2010, a população registrada foi de 551.098 mil e no ano de 2022 Cuiabá registrou 650.912 mil habitantes, um crescimento de 18% da população. Até o momento os dados censitários do ano de 2022 não se encontra disponível na plataforma, apenas os anos anteriores, tendo em vista que o IBGE realiza esse levantamento a cada 10 anos.

Figura 7: Densidade Demográfica



Fonte: Próprio autor (2024).

Partindo dos dados que apontam um crescimento da população de Cuiabá, e por falta dos dados censitários, foi identificado então, por meio da plataforma SIGCUIABÁ e Google Earth, imagens das áreas de expansão do perímetro urbano para cada região. Buscou-se identificar crescimento de condomínios, residenciais e casas nos bairros existentes e novos. Os próximos parágrafos apresentam o que foi possível identificar pela análise utilizando as imagens obtidas.

A primeira região descrita foi a Sul, por se tratar da maior região, sabe-se que ela apresenta uma grande parte das áreas em expansão urbana, isto é, os maiores registro de expansão se concentram nela, portanto ao longo desse intervalo identifica-se um crescimento de moradia em grande escala quando analisado as Figuras 8, Figura 9 e Figura 10:

Figura 8: Região Sul 2010-2022



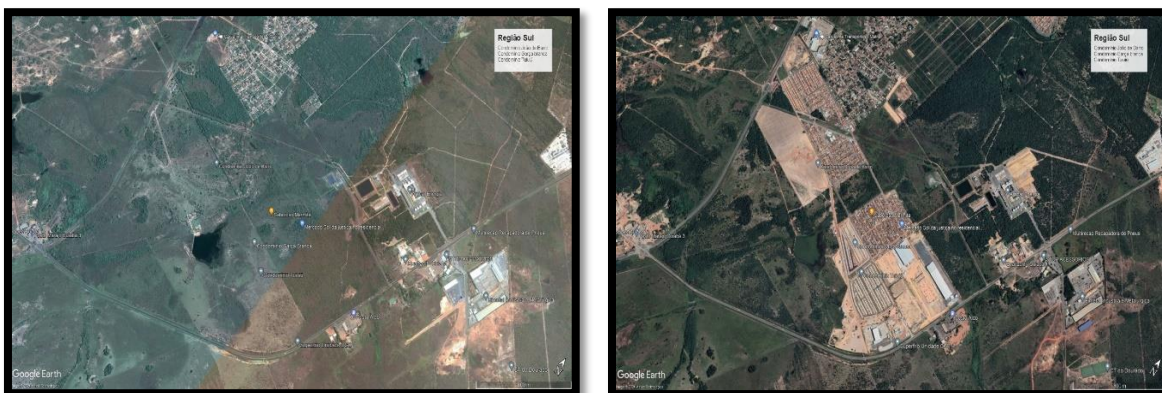
Fonte: Próprio autor (2024).

Figura 9 Região Sul 2010-2022



Fonte: Próprio autor (2024).

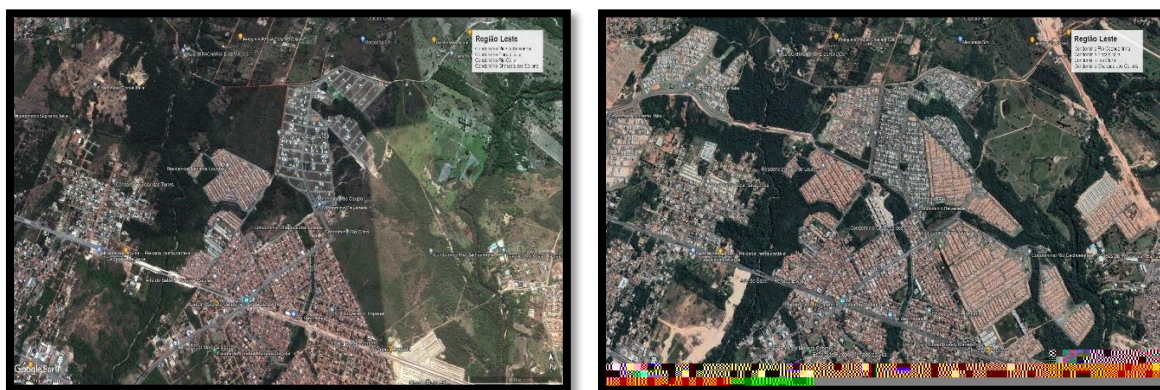
Figura 10: Região Sul 2010-2022



Fonte: Próprio autor (2024).

A segunda região analisada é a Leste que apresenta um grande crescimento no número de instalações habitacionais, entre os anos de 2010 e 2022, conforme exemplificado na Figura 11, análise construída com auxílio do software Google Earth.

Figura 11: Região Leste 2010-2022



Fonte: Próprio autor (2024).

A região Oeste também apresenta um aumento significativo do número de moradias, para esse setor existe uma peculiaridade: os condomínios e residenciais de alto padrão. Sabe-se que esse público que reside nesses condomínios não apresenta um consumo diário do transporte público coletivo, porém existe uma segunda face que é a demanda de serviços braçais para essa localidade sendo elas faxineira, jardineiro, pedreiro, porteiro, recepcionistas e entre outras, visto que a maior parcela dos usuários usam o transporte público coletivo para se locomover ao trabalho, portanto, como se trata de um direito do cidadão o direito de ir e vir, nasce então a necessidade de atendimento dessa região.

Figura 12: Região Oeste 2010-2022.



Fonte: Próprio autor (2024).

E por último, encontra-se a região Norte de Cuiabá, região popular por ter em sua composição o Centro Político Administrativo que ao longo desse recorte de 2010

para 2022 também apresenta um aumento de habitações, implicando dessa forma de um crescimento populacional para esse setor, conforme a Figura 13 exemplifica.

Figura 13: Região Norte 2010-2022.



Fonte: Próprio autor (2024).

4.2 Resultados Transporte Público Coletivo

Para a construção das análises, foi observado as variáveis conforme descritas na metodologia, sendo elas frota, viagem, intervalo de atendimento, frequência e tempo de viagem para as regiões Sul, Norte, Leste e Oeste nos anos de 2012 e 2022, de forma individual para cada linha de setor. Após os dados tratados, foram comparadas as variáveis para seus respectivos anos, levando em consideração a soma de todas elas, das respectivas linhas por setor conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Análise de TPC 2012-2022.

OESTE													
	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO Nº viagem/dia			FREQUÊNCIA DE VIAGEM viagem/Km			TEMPO DE VIAGEM-min
	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
2012	48	33	18	699,5	482,5	299	699,5	482,5	299	38,26	25,31	15,01	1108,92
2022	53	26	16	529	304,5	238,5	529	304,5	238,5	29,25	17,03	14,06	1550,94

LESTE													
	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO Nº viagem/dia			FREQUÊNCIA DE VIAGEM viagem/Km			TEMPO DE VIAGEM-min
	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
2012	53	36	21	829,5	575	391	829,5	575	391	59,73	42,09	29,60	873,16
2022	51	22	12	439	259	165,5	439	259	165,5	29,12	18,35	13,91	1384,45

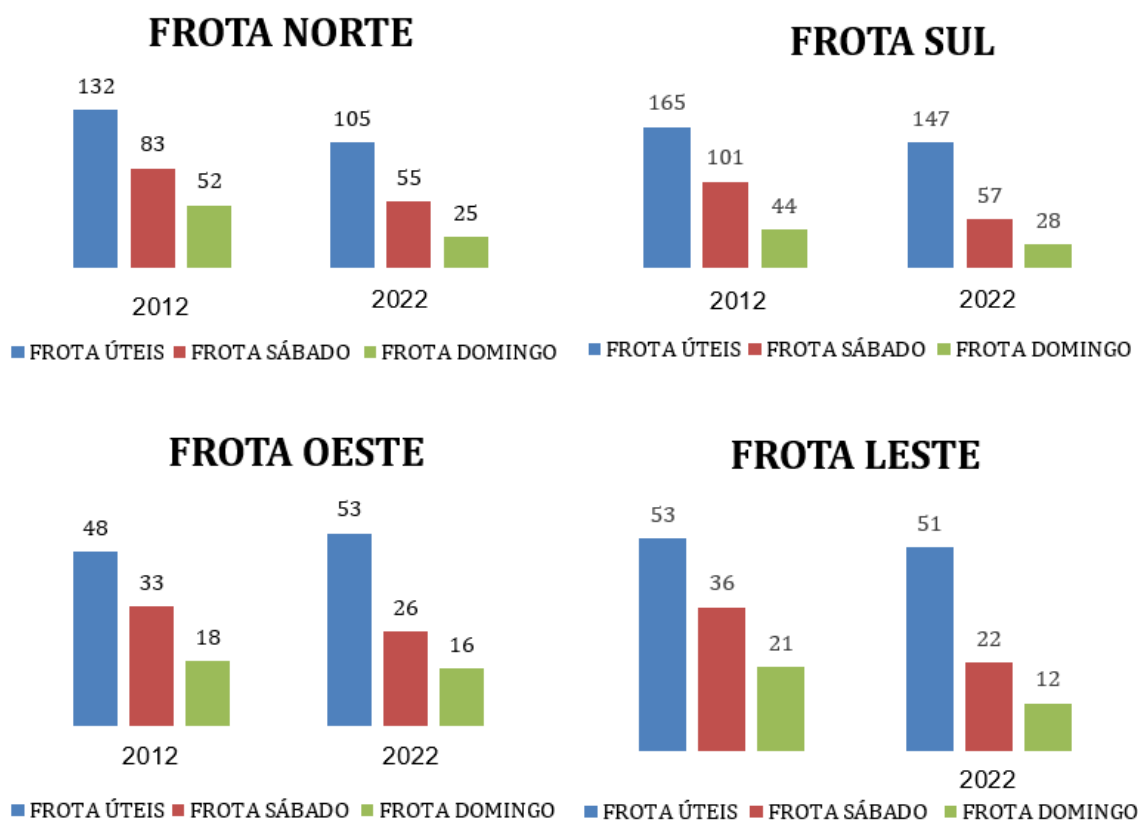
NORTE													
	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO Nº viagem/dia			FREQUÊNCIA DE VIAGEM viagem/Km			TEMPO DE VIAGEM- min
	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
2012	132	83	52	1352	902,8	638,5	1352	902,8	638,5	62,43	40,00	30,12	2133,66
2022	105	55	25	746,5	434,8	242,5	746,5	434,8	242,5	29,42	16,94	10,38	1836,16

SUL													
	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO Nº viagem/dia			FREQUÊNCIA DE VIAGEM viagem/Km			TEMPO DE VIAGEM-min
	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
2012	165	101	44	1482	1005	563	1481,5	1004,5	563	42,51	28,49	24,14	2807,34
2022	147	57	28	1055	472,5	270	1054,5	472,5	270	47,35	21,41	14,13	3337,47

Fonte: Próprio autor (2024).

Conforme pode ser ilustrado na Figura 14. À frota de ônibus, passa nos dias uteis, de 398 em 2012 para 356 em 2022, evidenciando uma queda de 10,5%. Entre as regiões a única que apresentou um aumento para os dias uteis, foi a região Oeste. Ademais, ressalta-se que para os dias de sábado e domingo todas as regiões tiveram redução na frota que por sua vez se tornam um obstáculo para a locomoção da população,

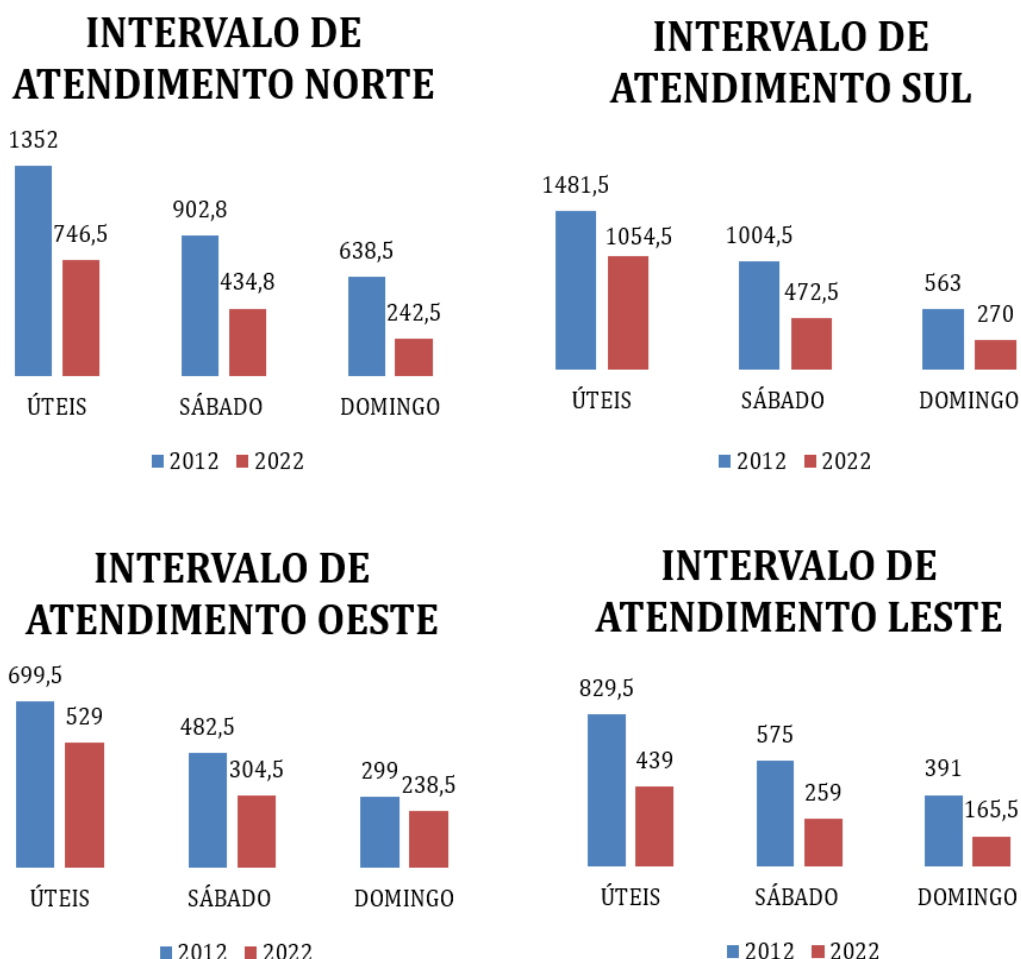
Figura 14: Frota das Regiões



Fonte: Próprio autor (2024).

Em relação ao número de viagens e intervalo operado nas regiões é possível identificar que ocorreu uma queda significativa para todos os conjuntos de dias úteis, sábado e domingo, em relação ao ano de 2012 e 2022 expresso em Nº viagens por dia. A região Norte registrou a menor queda em relação as outras, entretanto, os dados observados demonstram uma descontinuidade de algumas linhas ou até mesmo junção de algumas que impactam drasticamente no número de viagens, isto é, a descontinuidade de linhas reduz o número de viagem para uma determinada região, esse reflexo pode ser visto conforme Figura 15. Os dados de descontinuidade de linhas de transporte público coletivo são possíveis identificar dentro da planilha de base que segue como apêndice.

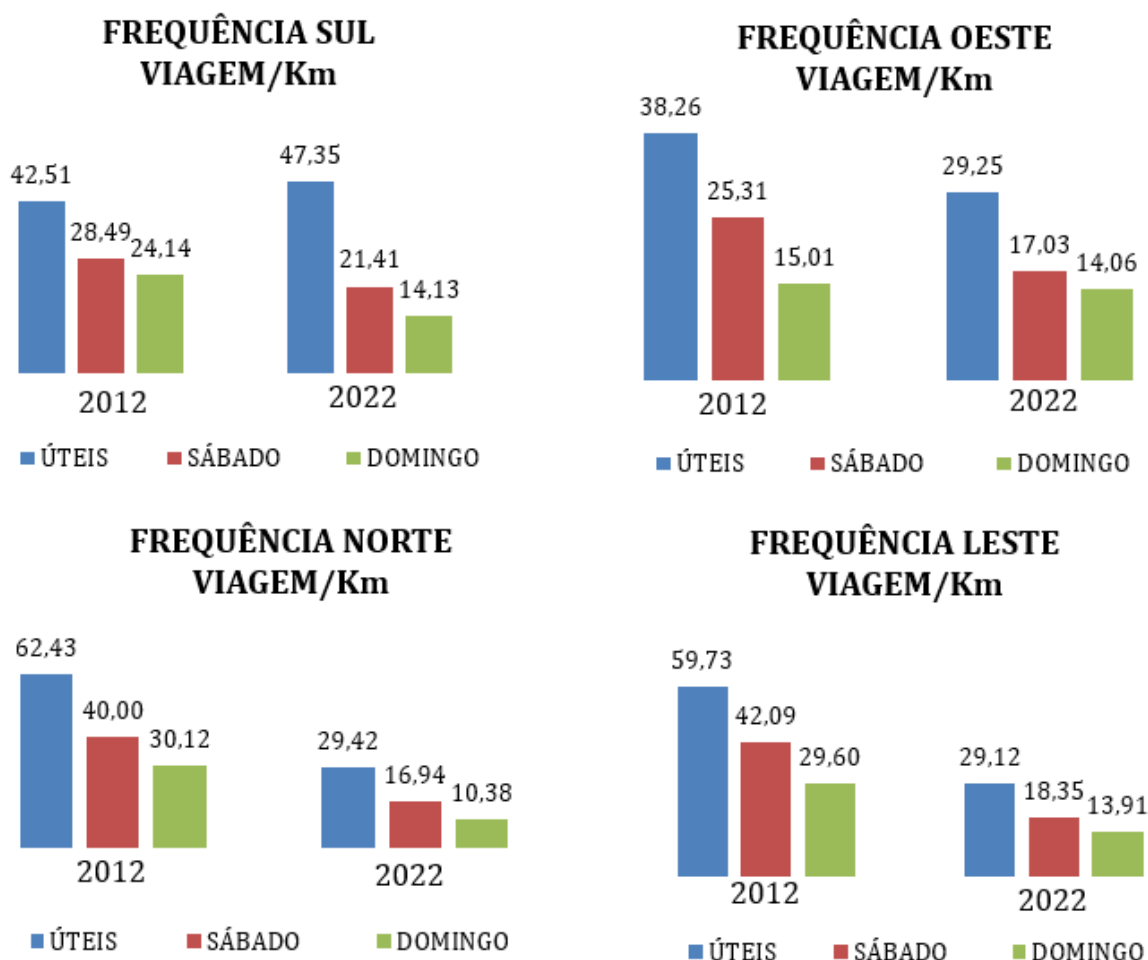
Figura 15: Intervalo de Atendimento



Fonte: Próprio autor (2024).

Conforme a Figura 16, os dados de frequência de viagens realizadas nas quatro regiões, apenas a região Sul apresentou um aumento para os dias úteis, as demais regiões apresentaram queda para o mesmo período. É importante ressaltar que para o final de semana, a frequência de todas as regiões teve uma redução, como se é esperado visto que há uma diminuição da frota operacional expressa em Nº viagem/Km da soma de todas as frequências

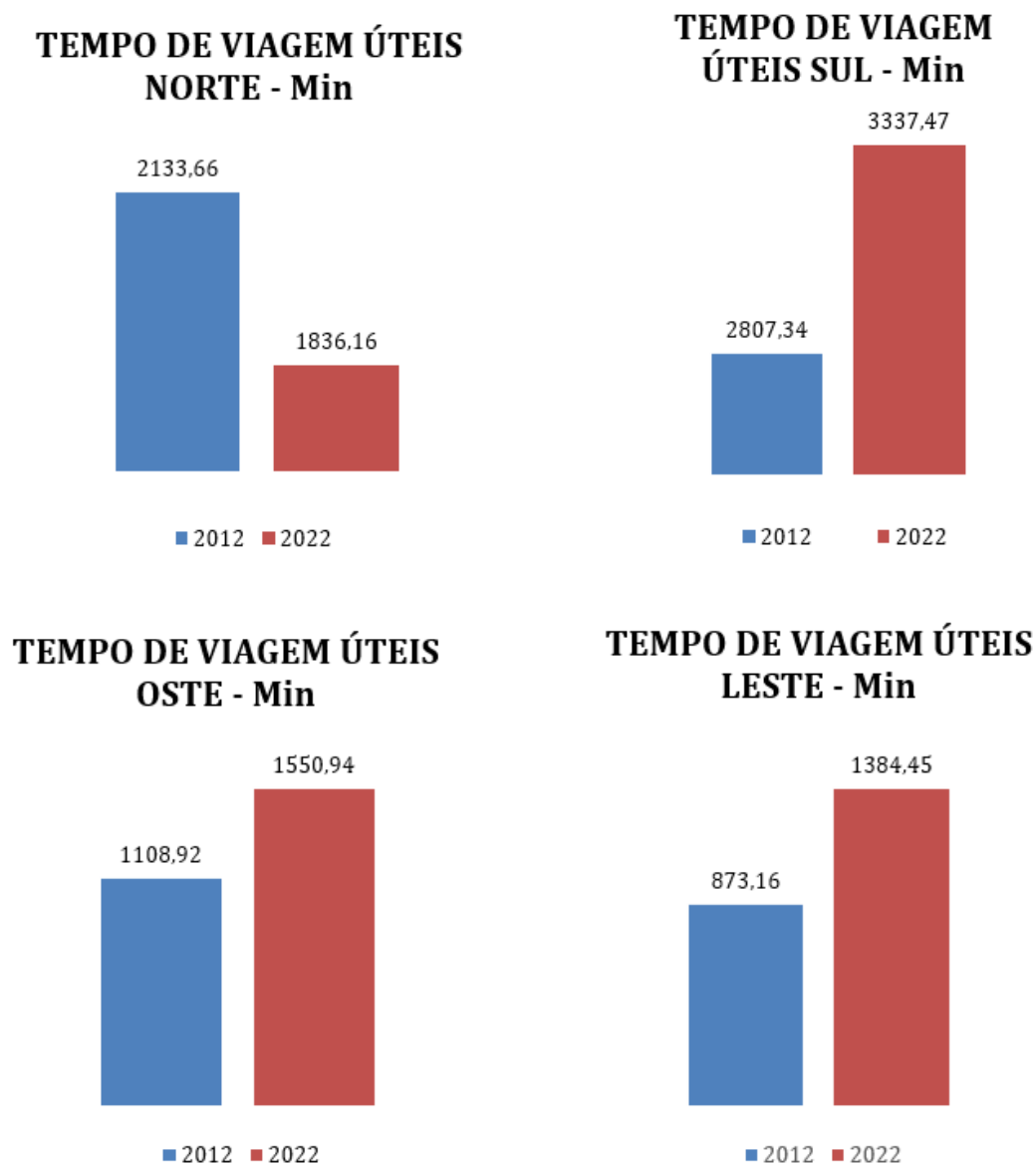
Figura 16: Frequência de Viagens



Fonte: Próprio autor (2024).

A Figura 17 tempo de viagem foi levado em consideração apenas os dias úteis expresso em minutos, sendo ele a soma de todos os tempos de viagens. A região Norte apresentou uma queda no tempo de viagem aos passos que as demais regiões registraram um aumento no período analisado. Supõe-se que essas condições relacionadas ao tempo de viagem possam estar associadas a diminuição da frota com o decorrer dos anos, o prolongamento das distâncias dos itinerários. Outro ponto importante é que a região Sul concentra as viagens com maiores distâncias dos itinerários por se tratar da maior região com itinerários com as maiores distâncias do seu percurso.

Figura 17: Tempo de Viagem das Regiões.



Fonte: Próprio autor (2024).

4.3 Discussão dos Resultados

Os dados observados apontam cenários importantes a serem discutidos conforme a visualização das áreas em expansão das imagens é possível constatar o

surgimento de novos e o aumento dos aglomerados urbanos identificados para todas as regiões analisadas no município de Cuiabá.

Os dados de transporte público alguns pontos importantes são identificados nas análises em relação a frota apenas a região Oeste registrou aumento nos dias úteis, sendo que as demais registram uma diminuição, já para os finais de semana apresenta uma queda no oferecimento de serviços sendo que a região Sul sofreu a maior redução de 56%, uma queda que impacta para os usuários do transporte público coletivo. Cabe ressaltar que essa queda reflete nas demais variáveis.

Para o tempo de viagem que foi expresso em minutos, apenas a região Norte indica uma diminuição de 14%, as demais apontam um aumento expressivo visto que a região Leste identifica Cerca de 58%. Outro fator importante observado é a descontinuidade e surgimento de algumas linhas que impactaram diretamente para os seus usuários e os indicadores levantados nas análises, principalmente a descontinuidade.

5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou identificar com por meio da análise demográfica e dados do funcionamento do transporte público coletivo de Cuiabá, o impacto gerado pela perspectiva do crescimento populacional dentro da configuração urbana e nos serviços de transporte.

Referente aos dados demográficos, denota-se de um aumento populacional entre os anos de 2010-2022, refletindo-se em um adensamento populacional marcante para as regiões nos limites do perímetro urbano. É importante ressaltar que essas áreas seguem características parecidas por se tratar de regiões que apresentam o surgimento de aglomerados urbanos.

Portanto, com uma expansão como essa identifica-se também o acompanhamento de diversos desafios para a mobilidade urbana. Visto que, a análise de transporte público foi marcada pela redução da frota operacional para os dias úteis, como também em uma queda para os índices: número de viagens itinerário e frequência de atendimento. O cenário é ainda pior quando se olha para os finais de semana, o que impacta diretamente o bem-estar do usuário, isto é, o cenário corrobora para o desestímulo do uso do transporte coletivo pela população, que por sua vez, partir dela tem como seu único modo de locomoção seja para trabalho, ir as compras, ao médico e lazer que é um fator importante para o bem-estar.

Outro ponto importante extraído das análises, se dá ao fato da extinção de linhas, surgimento de novas linhas e aumento da distância dos itinerários entre os anos observados, o qual impacta de forma significativa na mobilidade da população, visto que o não oferecimento de um serviço como no caso da extinção de linhas sobrecarrega outras linhas com itinerários aumentando o número de usuários sem uma contrapartida de aumento de frota, como também linhas que deixaram de atender uma localidade obrigando seus usuários a terem que percorrer distâncias maiores em busca do serviço .

Desse modo, os cenários observados de cada setor apontam para uma necessidade de tomada de medidas para consolidação de melhoria do transporte público coletivo, sendo ela investimento para aumento de frota, visto que aconteceu uma queda ao longo dos anos, projeção de rotas alternativas de itinerários e horários, investimento em modos de transporte alternativos que integram ao transporte público coletivo. Além disso, é necessário torna-se necessário o fortalecimento de políticas públicas de planejamento urbano sustentável, contribuindo para um crescimento equitativo do setor.

Enfim, sugere-se para trabalhos futuros, buscar novos bancos de dados complementares sejam elas dados qualitativos, pesquisas de satisfação dos usuários, quantitativos, por meio da secretaria de mobilidade urbana de Cuiabá (SEMOB), e para os dados demográficos após o tratamento de dados finalizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por setores censitários, realizando uma nova projeção do mapa com a densidade atualizada.

6.0 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Transporte Humano: Cidades com Qualidade de Vida**. 1º. ed. São Paulo, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INCORPORADORAS IMOBILIÁRIAS. **O que é planejamento urbano e a sua importância para cidades do futuro?** Disponível em: <https://www.abrainc.org.br/sustentabilidade-e-urbanismo/2022/05/02/o-que-e-planejamento-urbano-e-a-sua-importancia-para-cidades-do-futuro/> Acesso em: 03 set. 2023.

BARBOSA, J. L. O Significado da Mobilidade na Construção Democrática da Cidade. In: BALBIM R; KRAUSE C.; LINKE C. C. (Org.). **Cidade e Movimento: Mobilidades e Interações no Desenvolvimento Urbano**. Brasília: IPEA: ITDP, 2016. p.43-56.

BERTUCCI, Jonas de Oliveira. **OS BENEFÍCIOS DO TRANSPORTE COLETIVO**. 2011. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5652/1/BRU_n5_beneficios.pdf. Acesso em: 03 set. 2023.

BOTELHO, A. Capital volátil, cidade dispersa, espaço segregado: algumas notas sobre a dinâmica do urbano contemporâneo. **Cadernos MetrÓpole**, [S. l.], v. 14, n. 28, p. 297–315, 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/14794>. Acesso em: 4 set. 2023.

BORGES,R.C **Multicentralidade na conurbação Cuiabá -Várzea Grande**. 2019. 256 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Letras da Universidade do Porto (Portugal),2019.

BRAGA, R. Avaliação da sustentabilidade da expansão do perímetro urbano da cidade de Piracicaba - SP por meio de indicadores de forma urbana. **Geografia**,

Ensino & Pesquisa, Vol. 20, n.2, (p. 33-44), junho, 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/231197286.pdf>. Acesso em 28 set. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 28 set. 2023.

CARVALHO, C. H. R. de. **Desafios da Mobilidade Urbana no Brasil**. Brasília: Ipea, 2016a. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6664/1/td_2198.pdf. Acesso em: 03 set. 2023.

CHEGURY, Juliana Queiroz Borges de Magalhães. **Análise da variação termohigrométrica e das ilhas de calor em Cuiabá – MT**. 2019. 121 f. Tese (Doutorado em Física Ambiental) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Cuiabá, 2019.

CUIABÁ. Prefeitura Municipal de Cuiabá. **Evolução do Perímetro Urbano de Cuiabá – 1938 a 2007**. Ano 2007. IPDU - Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. Cuiabá: 2007.74 p. disponível em: https://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/evolucao_do_perimetro_urbano_de_cuiaba.pdf. Acesso em: 4 set. 2023.

CUIABÁ. Prefeitura Municipal de Cuiabá. **Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento de Cuiabá**. Ano 2021. IPDU - Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. Cuiabá: 2021.224 p. disponível em: https://www.gp.srv.br/atendimento_cuiaba/servlet/portal_cuiaba. Acesso em: 4 set. 2023.

DUARTE, Fábio. **Planejamento urbano**. Curitiba: Ibpex, 2007.

FERRAZ, A. C. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte Público Urbano**. 2ª edição. São Carlos: Rima, 2004.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Evolução Urbana e Espraçamento na Região Metropolitana de São Paulo**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.

JAYME, J. G.; TREVISAN, E.. Intervenções urbanas, usos e ocupações de espaços na região central de Belo Horizonte. *Civitas - Revista de Ciências Sociais*, v. 12, n. 2, p. 359–377, maio 2012.

MAGAGNIN, R. C.; SILVA, A. N. R. da. A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana. **TRANSPORTES**, [S. l.], v. 16, n. 1, 2008. DOI: 10.14295/transportes.v16i1.13. Disponível em: <https://revistatransportes.org.br/anpet/article/view/13>. Acesso em: 3 set. 2023.

Ministério das Cidades (2006). **Curso Gestão Integrada da Mobilidade Urbana: Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Ministério das Cidades, Programa Nacional de Capacitação das Cidades, Brasília, março, 2006. Disponível em: https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2010/01/40%20-%20Gestao%20Integrada%20mobilidade%20urbana_MCidades.pdf. Acesso em: 3 set. 2023.

Ministério das Cidades (2007). **Caderno de Referência para a Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. SEMOB, Brasília, 2007.

MIRANDA, Carolina. **Prefeito renova compromisso do Município com o PDI e pede empenho para cumprimento da Agenda 2030**. 2021. Disponível em: <https://www.cuiaba.mt.gov.br/governo/prefeito-renova-compromisso-do-municipio-com-o-pdi-e-pede-empenho-para-cumprimento-da-agenda-2030/24242>. Acesso em: 01 out. 2023.

NADALIN, Vanessa; IGLIORI, Danilo. **Espraçamento urbano e periferização da pobreza na região metropolitana de São Paulo: evidências empíricas**. *EURE (Santiago)*, Santiago, v. 124, pág. 91-111, setembro de 2015. Disponível em <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-

71612015000400005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 set. 2023.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612015000400005>.

NASCIMENTO JÚNIOR, L. Urbanização e cidade dispersa: implicações da produção do espaço urbano no Brasil, em Moçambique e na Austrália. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 550-569, 2017. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2017.125392. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/125392>. Acesso em: 3 set. 2023.

Oliveira, Anna Luiza Garção de. **A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO DE CUIABÁ, MATO GROSSO (1920-2016)**. 2017. 129 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação STRICTO SENSU em Desenvolvimento e Planejamento Territorial) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia - GO.

PIRES, A. C. F. **Impactos do espraiamento urbano e relações metropolitanas no sistema de transporte coletivo: estudo de caso na região metropolitana de Goiânia**. 2018. 216 f. Dissertação (Mestrado em Projeto e Cidade) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/8792>>. Acesso em: 04 set. 2023.

POLIDORO, Maurício. **Conurbação e dispersão em aglomerações urbanas: desafios ao planejamento**. 2011. 205 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

ROCHA, Rosaly Justiniano de Souza; CABRAL, José Pedro Cabrera. **ASPECTOS HISTÓRICOS DA QUESTÃO AGRÁRIA NO BRASIL**. PRODUÇÃO ACADÊMICA, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 75–86, 2016. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/producaoacademica/article/view/2963>. Acesso em: 17 abr. 2024.

SABOYA, Renato. **Concepção de um sistema de suporte à elaboração de planos diretores participativos**. 2007. Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTOS, Angela Moulin S. Penalva. Planejamento urbano: para quê e para quem? / Urban Planning: for what and for whom? **Revista de Direito da Cidade**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 91-119, jun. 2012. ISSN 2317-7721. Disponível em: <<https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/9696>>. Acesso em: 04 set. 2023.

APÊNDICE A

Tabelas de dados gerais

ANÁLISE DO TRANSPORTE PÚBLICO ABRIL DE 2012													
LINHAS	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO (dia)			FREQUÊNCIA DE VIAGEM (Viagem por km)			TEMPO DE VIAGEM
	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
101	3	3	1	67	55	30	67	55	30	6,26	5,14	2,80	43,16
102	1	1	0	14	7	0	14	7	0	0,90	0,45	0,00	61,43
103	10	7	4	98	86	59	98	86	59	2,78	2,44	1,67	96,30
106	5	3	2	90,5	61	31	90,5	61	31	5,03	3,39	1,72	46,15
225	1	0	0	18	0	0	18	0	0	1,48	0,00	0,00	50,83
405	1	1	1	10	10	10	10	10	10	0,44	0,44	0,44	88,00
507	8	6	2	116	84	58	116	84	58	4,48	3,24	2,24	62,84
525	2	1	0	21	10	0	21	10	0	0,73	0,35	0,00	42,38
541	2	1	0	19	10	0	19	10	0	0,66	0,35	0,00	106,84
602	1	1	0	8	4	0	8	4	0	0,24	0,12	0,00	109,25
603	1	1	0	8	5	0	8	5	0	0,29	0,18	0,00	95,00
606	1	1	0	8	5	0	8	5	0	0,23	0,14	0,00	115,00
607	5	3	2	60	50	31	60	50	31	2,21	1,84	1,14	83,55
608	7	4	2	67	46	30	67	46	30	2,18	1,49	0,97	100,07
609	15	10	5	133,5	108,5	69	133,5	108,5	69	3,58	2,91	1,85	106,61
610	2	2	0	20	10	0	20	10	0	0,71	0,36	0,00	92,50
613	2	2	1	21	18	14	21	18	14	0,74	0,64	0,50	103,57
614	4	0	0	34	0	0	34	0	0	1,37	0,00	0,00	89,97
A40	1	1	1	13	13	13	13	13	13	0,59	0,59	0,59	64,62
71	1	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,05	0,05	0,05	90,00
501	7	5	3	54	39	26	54	39	26	1,40	1,01	0,67	113,39
503	5	3	2	26	24	20	26	24	20	0,68	0,62	0,52	111,54
504	9	7	4	55	38	25	55	38	25	1,05	0,73	0,48	149,87
509	15	6	4	108,5	52	35	108,5	52	35	2,80	1,34	0,90	124,17
512	4	2	0	30	12	0	30	12	0	0,69	0,28	0,00	116,00
519	3	3	2	45	31	23,5	45	31	23,5	1,62	1,12	0,85	70,56
520	3	2	1	34	26	18	34	26	18	0,79	0,60	0,42	90,88
540	2	2	1	57	50	32	57	50	32	1,72	1,51	0,97	30,07
605	15	9	4	134	88	54	134	88	54	3,46	2,27	1,40	99,17

704	3	1	0	17	7	0	17	7	0	0,34	0,14	0,00	91,18
705	12	6	0	91,5	60	0	91,5	60	0	1,96	1,28	0,00	112,82
706	3	2	1	35	29	17	35	29	17	0,83	0,69	0,40	71,71
708	12	6	0	91,5	60	0	91,5	60	0	1,96	1,28	0,00	109,04
711	0	0	7	0	0	72	0	0	72	0,00	0,00	1,54	0,00
720	4	3	0	32	26	0	32	26	0	0,65	0,53	0,00	131,25
721	3	2	1	56	27	25	56	27	25	1,42	0,69	0,63	58,59
A65	2	1	0	16	5	0	16	5	0	1,33	0,42	0,00	22,19
A67	1	1	1	4	3	3	4	3	3	0,17	0,13	0,13	60,00
A69	1	1	0	10	6	0	10	6	0	0,88	0,53	0,00	25,00
A70	0	0	1	0	0	40	0	0	40	0,00	0,00	8,89	0,00
31	1	1	1	5,5	5	5	5,5	5	5	0,20	0,19	0,19	60,00
109	2	1	1	34	18	18	34	18	18	1,95	1,03	1,03	31,47
203	2	1	1	28,5	14	14	28,5	14	14	1,22	0,60	0,60	80,35
204	4	3	2	70	48	40	70	48	40	5,98	4,10	3,42	51,34
205	3	3	2	50	61	47	50	61	47	2,35	2,86	2,21	64,08
250	2	0	0	36	0	0	36	0	0	2,77	0,00	0,00	40,00
206	5	4	2	79	71	42	79	71	42	4,76	4,28	2,53	60,89
301	11	6	3	133,5	98	62	133,5	98	62	5,86	4,30	2,72	59,60
302	11	6	4	85	54	35	85	54	35	2,86	1,82	1,18	109,04
306	6	4	3	55	42	36	55	42	36	1,84	1,40	1,20	93,05
308	16	9	5	120	60,5	39	120	60,5	39	2,76	1,39	0,90	138,30
309	7	5	4	63	44	36	63	44	36	1,94	1,35	1,11	98,90
310	3	2	2	30	22	22	30	22	22	0,99	0,72	0,72	105,07
311	12	6	3	142	88	53	142	88	53	5,05	3,13	1,89	69,52
313	11	9	4	115	94	56	115	94	56	3,80	3,10	1,85	85,30
314	5	4	2	95	64	48	95	64	48	5,79	3,90	2,93	50,34
315	5	3	2	39	25	25	39	25	25	1,03	0,66	0,66	127,23
319	9	5	3	93	62	39	93	62	39	2,92	1,94	1,22	88,98
323	5	0	0	36	0	0	36	0	0	0,98	0,00	0,00	127,00
330	7	4	3	74	48	39	74	48	39	3,12	2,03	1,65	81,76
340	8	6	3	67	55	35	67	55	35	2,04	1,68	1,07	114,88

360	5	3	2	50	36	24	50	36	24	2,53	1,82	1,21	94,68
403	3	2	1	52	32	22	52	32	22	4,91	3,02	2,08	59,40
409	5	3	2	111	86	49	111	86	49	8,35	6,47	3,68	40,97
410	11	7	3	169,5	109,5	59,5	169,5	109,5	59,5	8,19	5,29	2,87	66,53
411	2	2	1	29	23	13	29	23	13	1,60	1,27	0,72	68,28
412	8	6	4	101,5	72	54	101,5	72	54	4,72	3,35	2,51	83,88
604	6	5	3	49,5	46,5	33,5	49,5	46,5	33,5	1,61	1,51	1,09	109,01
800	2	1	1	11,5	6,5	6,5	11,5	6,5	6,5	0,17	0,10	0,10	134,78
A01	3	2	2	59	37	37	59	37	37	4,04	2,53	2,53	58,56
A02	1	1	1	17	4,3	4	17	4,3	4	2,24	0,57	0,53	43,24
A06	4	1	1	61	15,5	15,5	61	15,5	15,5	5,35	1,36	1,36	60,11
A07	1	1	1	34	27,5	26,5	34	27,5	26,5	4,53	3,67	3,53	32,79
A08	3	1	1	48	18,5	16,5	48	18,5	16,5	3,56	1,37	1,22	58,85
A10	2	1	1	50,5	27,5	27,5	50,5	27,5	27,5	4,76	2,59	2,59	39,60
A14	2	1	1	41	30	30	41	30	30	5,62	4,11	4,11	43,78
A15	2	2	1	63,5	50	35	63,5	50	35	11,98	9,43	6,60	28,11
A22	1	1	1	15	13	13	15	13	13	0,79	0,68	0,68	61,00
104	2	2	1	34	24,5	15	34	24,5	15	1,86	1,34	0,82	54,00
105	1	1	0	22,5	19,5	0	22,5	19,5	0	1,73	1,50	0,00	37,33
107	3	2	0	24,5	15	0	24,5	15	0	0,63	0,38	0,00	117,96
213	1	1	0	11	9	0	11	9	0	0,48	0,40	0,00	74,82
220	2	0	0	32	0	0	32	0	0	1,98	0,00	0,00	58,63
300	3	3	2	32	32	24	32	32	24	1,07	1,07	0,80	99,38
320	4	3	2	41	34	25,5	41	34	25,5	1,34	1,11	0,83	103,39
321	4	4	2	37,5	37,5	20	37,5	37,5	20	1,24	1,24	0,66	105,87
324	2	2	1	21	21	10	21	21	10	0,58	0,58	0,28	90,00
402	2	2	0	28	21	0	28	21	0	1,42	1,07	0,00	65,89

ANÁLISE DO TRANSPORTE PÚBLICO ABRIL DE 2022													
LINHAS	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO (dia)			FREQUÊNCIA DE VIAGEM (Viagem por km)			TEMPO DE VIAGEM
	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
31	1	1	1	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	0,22	0,22	0,22	43,64
33	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0,02	0,02	0,02	60,00
205	2	1	1	19,5	12	12	19,5	12	12	0,82	0,50	0,50	83,59
309	14	6	2	45	32	11	45	32	11	1,04	0,74	0,25	158,56
310	1	1	0	13	13	0	13	13	0	0,71	0,71	0,00	76,15
311	7	3	3	32	26	25	32	26	25	1,15	0,94	0,90	180,91
313B	13	8	2	76	43	13	76	43	13	2,44	1,38	0,42	126,45
319	10	6	2	47	33	12	47	33	12	1,38	0,97	0,35	129,45
323	1	0	0	6	0	0	6	0	0	0,19	0,00	0,00	132,33
340	9	4	2	46,5	34	21	46,5	34	21	1,52	1,11	0,69	113,98
380	2	1	1	20	8	8	20	8	8	0,58	0,23	0,23	88,45
390	5	2	1	43	17	10	43	17	10	1,28	0,51	0,30	100,09
721	5	2	1	37,5	17	9	37,5	17	9	0,76	0,34	0,18	131,28
A06	2	1	1	12	11	11	12	11	11	0,42	0,39	0,39	97,50
A07	1	1	1	24	12	12	24	12	12	3,08	1,54	1,54	44,58
A08	2	2	1	25	28,5	19	25	28,5	19	1,49	1,70	1,13	59,28
A10	2	1	1	26	12	12	26	12	12	2,30	1,06	1,06	70,58
A14	2	1	1	25,5	20	20	25,5	20	20	2,60	2,04	2,04	58,20
A15	2	1	1	41,5	31	31	41,5	31	31	6,59	4,92	4,92	59,73
C01	3	1	1	33,5	10	10	33,5	10	10	1,34	0,40	0,40	74,00
105	2	1	1	14	12	12	14	12	12	0,54	0,46	0,46	101,64
107	2	0	0	16	0	0	16	0	0	0,42	0,00	0,00	145,38
107*	1	1	0	0	8,5	0	0	8,5	0	0,00	0,22	0,00	0,00
203	2	1	1	16	12	12	16	12	12	0,45	0,33	0,33	102,06
204	2	2	1	18,5	18	12	18,5	18	12	0,96	0,93	0,62	80,27
206	9	6	2	58,5	43	19	58,5	43	19	1,77	1,30	0,58	131,50
213	4	1	1	34	13	13	34	13	13	1,30	0,50	0,50	99,12
225	2	1	0	22,5	12	0	22,5	12	0	1,50	0,80	0,00	65,87
250	2	1	1	23	16	16	23	16	16	1,06	0,74	0,74	82,52
251	3	1	1	40,5	16,5	16,5	40,5	16,5	16,5	3,00	1,22	1,22	65,73
301	10	4	2	70	36	17	70	36	17	3,10	1,59	0,75	92,09
302	9	4	1	52	28	11	52	28	11	1,67	0,90	0,35	117,46
306	5	3	2	35	24	14,5	35	24	14,5	1,42	0,98	0,59	77,11
308	6	5	2	62	22,5	9	62	22,5	9	1,43	0,52	0,21	180,16
330	6	3	1	28	29	12	28	29	12	1,07	1,11	0,46	96,29
409	3	2	1	40	31	18	40	31	18	3,05	2,37	1,37	67,80
410	12	5	2	93,5	42	16	93,5	42	16	4,47	2,01	0,76	93,01
530	1	1	0	9	9	0	9	9	0	0,31	0,31	0,00	90,44

800	4	2	1	20,5	12,5	7	20,5	12,5	7	0,28	0,17	0,09	143,85
A02	1	1	1	18	18	18	18	18	18	1,53	1,53	1,53	58,56
A22	1	0	0	11,5	0	0	11,5	0	0	0,49	0,00	0,00	61,74
A22B	1	1	1	33,5	31	31	33,5	31	31	3,02	2,80	2,80	35,82
103	5	2	1	20	11,5	11	20	11,5	11	0,56	0,32	0,31	121,95
103B	4	2	1	26,5	14	9	26,5	14	9	0,70	0,37	0,24	120,87
314	5	2	1	34	19	14	34	19	14	1,80	1,01	0,74	76,97
403	3	1	1	31	16	18	31	16	18	2,69	1,39	1,56	67,26
501	3	1	0	21	7	0	21	7	0	0,45	0,15	0,00	131,10
503	4	1	0	17	7	0	17	7	0	0,44	0,18	0,00	120,59
507	4	3	0	26,5	15	0	26,5	15	0	1,05	0,59	0,00	60,04
508	8	4	0	47	18	0	47	18	0	1,42	0,55	0,00	105,91
508B	4	0	0	29	0	0	29	0	0	0,75	0,00	0,00	111,34
517	10	8	5	42	44	36	42	44	36	0,95	1,00	0,81	132,52
522	2	0	0	14	0	0	14	0	0	0,37	0,00	0,00	117,86
706	1	0	0	8	0	0	8	0	0	0,18	0,00	0,00	119,38
711	19	8	5	77,5	50	37	77,5	50	37	1,66	1,07	0,79	130,17
711B	2	1	0	15	5,5	0	15	5,5	0	0,31	0,11	0,00	162,00
720	3	2	1	18	12	8	18	12	8	0,36	0,24	0,16	136,78
A64	2	0	0	56	0	0	56	0	0	8,27	0,00	0,00	31,55
A65	1	1	0	5	5	0	5	5	0	0,34	0,34	0,00	22,80
A68	1	1	1	33,5	29	29	33,5	29	29	8,39	7,26	7,26	32,60
A69	1	1	0	11	6	0	11	6	0	0,77	0,42	0,00	31,64
BP	1	1	0	4,5	4,5	0	4,5	4,5	0	0,27	0,27	0,00	65,56
101	1	1	1	20	17	17	20	17	17	1,87	1,59	1,59	44,30
106	3	1	1	34	16	16	34	16	16	1,89	0,89	0,89	68,38
109	3	1	1	54,5	23	23	54,5	23	23	4,85	2,05	2,05	51,23
115	3	2	1	43,5	21	17	43,5	21	17	2,34	1,13	0,92	68,87
119	4	2	1	55	35	20	55	35	20	3,69	2,35	1,34	55,64
404	1	1	0	14	9	0	14	9	0	1,10	0,70	0,00	73,57
525	3	1	0	12	12	0	12	12	0	0,37	0,37	0,00	224,75
525B	2	0	0	12	0	0	12	0	0	0,33	0,00	0,00	224,75
540	2	2	1	19	15	10	19	15	10	0,53	0,41	0,28	107,58
604	2	2	0	25	21	0	25	21	0	1,16	0,97	0,00	77,48
605	12	3	3	78	34	31	78	34	31	2,45	1,07	0,98	95,27
607	4	2	1	32	19	15	32	19	15	1,20	0,71	0,56	88,88
608	6	2	1	42	28	14	42	28	14	1,65	1,10	0,55	100,19
609	6	0	0	43	0	0	43	0	0	1,65	0,00	0,00	171,00
609C	6	0	0	45,5	0	0	45,5	0	0	1,49	0,00	0,00	159,56
609B	7	7	3	0	43	32	0	43	32	0,00	0,00	0,00	0,00
613	2	1	1	18	8	8	18	8	8	0,48	0,21	0,21	104,50
615	6	0	0	45,5	0	0	45,5	0	0	1,48	0,00	0,00	97,67
730	2	1	1	19,5	11	11	19,5	11	11	0,52	0,29	0,29	106,05
A40	1	1	1	14	10,5	4,5	14	10,5	4,5	0,48	0,36	0,15	65,36

APÊNDICE B

Tabelas por regiões

ANÁLISE DO TRANSPORTE PÚBLICO ABRIL DE 2012 2022 (OESTE)

	LINHAS	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO (dia)			FREQUÊNCIA DE VIAGEM (Viagem por km)			TEMPO DE VIAGEM-MIN
	Nº	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
2012	101	3,0	3,0	1,0	67,0	55,0	30,0	67,0	55,0	30,0	6,26	5,14	2,80	43,16
2022	101	1,0	1,0	1,0	20,0	17,0	17,0	20,0	17,0	17,0	1,87	1,59	1,59	44,30
2012	102	1,0	1,0	0,0	14,0	7,0	0,0	14,0	7,0	0,0	0,90	0,45	0,00	61,43
2022														
2012	103	10,0	7,0	4,0	98,0	86,0	59,0	98,0	86,0	59,0	2,78	2,44	1,67	96,30
2022	103	5,0	2,0	1,0	20,0	11,5	11,0	20,0	11,5	11,0	0,56	0,32	0,31	121,95
2012	106	5,0	3,0	2,0	90,5	61,0	31,0	90,5	61,0	31,0	5,03	3,39	1,72	46,15
2022	106	3,0	1,0	1,0	34,0	16,0	16,0	34,0	16,0	16,0	1,89	0,89	0,89	68,38
2012	109	2,0	1,0	1,0	34,0	18,0	18,0	34,0	18,0	18,0	1,95	1,03	1,03	31,47
2022	109	3,0	1,0	1,0	54,5	23,0	23,0	54,5	23,0	23,0	4,85	2,05	2,05	51,23
2012														
2022	115	3,0	2,0	1,0	43,5	21,0	17,0	43,5	21,0	17,0	2,34	1,13	0,92	68,87
2012														
2022	119	4,0	2,0	1,0	55,0	35,0	20,0	55,0	35,0	20,0	3,69	2,35	1,34	55,64
2012	107	3,0	2,0	0,0	24,5	15,0	0,0	24,5	15,0	0,0	0,63	0,38	0,00	117,96
2022	107	2,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,42	0,00	0,00	145,38
2012	225	1,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	1,48	0,00	0,00	50,83
2022	225	2,0	1,0	0,0	22,5	12,0	0,0	22,5	12,0	0,0	1,50	0,80	0,00	65,87
2012	105	1,0	1,0	0,0	22,5	19,5	0,0	22,5	19,5	0,0	1,73	1,50	0,00	37,33
2022	105	2,0	1,0	1,0	14,0	12,0	12,0	14,0	12,0	12,0	0,54	0,46	0,46	101,64
2012	205	3,0	3,0	2,0	50,0	61,0	47,0	50,0	61,0	47,0	2,35	2,86	2,21	64,08

2022	205	2,0	1,0	1,0	19,5	12,0	12,0	19,5	12,0	12,0	0,82	0,50	0,50	83,59
2012	250	2,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	2,77	0,00	0,00	40,00
2022	250	2,0	1,0	1,0	23,0	16,0	16,0	23,0	16,0	16,0	1,06	0,74	0,74	82,52
2012														
2022	251	3,0	1,0	1,0	40,5	16,5	16,5	40,5	16,5	16,5	3,00	1,22	1,22	65,73
2012	206	5,0	4,0	2,0	79,0	71,0	42,0	79,0	71,0	42,0	4,76	4,28	2,53	60,89
2022	206	9,0	6,0	2,0	58,5	43,0	19,0	58,5	43,0	19,0	1,77	1,30	0,58	131,50
2012	A22	1,0	1,0	1,0	15,0	13,0	13,0	15,0	13,0	13,0	0,79	0,68	0,68	61,00
2022	A22	1,0	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	0,49	0,00	0,00	61,74
2012	800	2,0	1,0	1,0	11,5	6,5	6,5	11,5	6,5	6,5	0,17	0,10	0,10	134,78
2022	800	4,0	2,0	1,0	20,5	12,5	7,0	20,5	12,5	7,0	0,28	0,17	0,09	143,85
2012	203	2,0	1,0	1,0	28,5	14,0	14,0	28,5	14,0	14,0	1,22	0,60	0,60	80,35
2022	203	2,0	1,0	1,0	16,0	12,0	12,0	16,0	12,0	12,0	0,45	0,33	0,33	102,06
2012	519	3,0	3,0	2,0	45,0	31,0	23,5	45,0	31,0	23,5	1,62	1,12	0,85	70,56
2022														
2012	104	2,0	2,0	1,0	34,0	24,5	15,0	34,0	24,5	15,0	1,86	1,34	0,82	54,00
2022														
2012	220	2,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	1,98	0,00	0,00	58,63
2022														
2012														
2022	A22B	1,0	1,0	1,0	33,5	31,0	31,0	33,5	31,0	31,0	3,02	2,80	2,80	35,82
2012														
2022	103B	4,0	2,0	1,0	26,5	14,0	9,0	26,5	14,0	9,0	0,70	0,37	0,24	120,87

ANÁLISE DO TRANSPORTE PÚBLICO ABRIL DE 2012 2022 (NORTE)														
	LINHAS	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO (dia)			FREQUÊNCIA DE VIAGEM (Viagem por km)			TEMPO DE VIAGEM-MIN
	Nº	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
2012														
2022	380	2,00	1,00	1,00	20,00	8,00	8,00	20,00	8,00	8,00	0,58	0,23	0,23	88,45
2012	213	1,00	1,00	0,00	11,00	9,00	0,00	11,00	9,00	0,00	0,48	0,40	0,00	74,82
2022	213	4,00	1,00	1,00	34,00	13,00	13,00	34,00	13,00	13,00	1,30	0,50	0,50	99,12
2012	A02	1,00	1,00	1,00	17,00	4,30	4,00	17,00	4,30	4,00	2,24	0,57	0,53	43,24
2022	A02	1,00	1,00	1,00	17,00	4,30	4,00	17,00	4,30	4,00	2,24	0,57	0,53	43,24
2012	204	4,00	3,00	2,00	70,00	48,00	40,00	70,00	48,00	40,00	5,98	4,10	3,42	51,34
2022	204	2,00	2,00	1,00	18,50	18,00	12,00	18,50	18,00	12,00	0,96	0,93	0,62	80,27
2012	308	16,00	9,00	5,00	120,00	60,50	39,00	120,00	60,50	39,00	2,76	1,39	0,90	138,30
2022	308	6,00	5,00	2,00	62,00	22,50	9,00	62,00	22,50	9,00	1,43	0,52	0,21	180,16
2012	A08	3,00	1,00	1,00	48,00	18,50	16,50	48,00	18,50	16,50	3,56	1,37	1,22	58,85
2022	A08	2,00	2,00	1,00	25,00	28,50	19,00	25,00	28,50	19,00	1,49	1,70	1,13	59,28
2012	301	11,00	6,00	3,00	133,50	98,00	62,00	133,50	98,00	62,00	5,86	4,30	2,72	59,60
2022	301	10,00	4,00	2,00	70,00	36,00	17,00	70,00	36,00	17,00	3,10	1,59	0,75	92,09
2012	309	7,00	5,00	4,00	63,00	44,00	36,00	63,00	44,00	36,00	1,94	1,35	1,11	98,90
2022	309	14,00	6,00	2,00	45,00	32,00	11,00	45,00	32,00	11,00	1,04	0,74	0,25	158,56
2012														
2022	390	5,00	2,00	1,00	43,00	17,00	10,00	43,00	17,00	10,00	1,28	0,51	0,30	100,09

[illegible]

2012	321	4,00	4,00	2,00	37,50	37,50	20,00	37,50	37,50	20,00	1,24	1,24	0,66	105,87
2022														
2012	324	2,00	2,00	1,00	21,00	21,00	10,00	21,00	21,00	10,00	0,58	0,58	0,28	90,00
2022														
2012														
2022	33	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,02	0,02	0,02	60,00

ANÁLISE DO TRANSPORTE PÚBLICO ABRIL DE 2012 2022 (LESTE)														
	LINHAS	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO (dia)			FREQUÊNCIA DE VIAGEM (Viagem por km)			TEMPO DE VIAGEM-MIN
	Nº	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
2012	410	11,00	7,00	3,00	169,50	109,50	59,50	169,50	109,50	59,50	8,19	5,29	2,87	66,53
2022	410	12,00	5,00	2,00	93,50	42,00	16,00	93,50	42,00	16,00	4,47	2,01	0,76	93,01
2012														
2022	C01	3,00	1,00	1,00	33,50	10,00	10,00	33,50	10,00	10,00	1,34	0,40	0,40	74,00
2012	306	6,00	4,00	3,00	55,00	42,00	36,00	55,00	42,00	36,00	1,84	1,40	1,20	93,05
2022	306	5,00	3,00	2,00	35,00	24,00	14,50	35,00	24,00	14,50	1,42	0,98	0,59	77,11
2012	403	3,00	2,00	1,00	52,00	32,00	22,00	52,00	32,00	22,00	4,91	3,02	2,08	59,40
2022	403	3,00	1,00	1,00	31,00	16,00	18,00	31,00	16,00	18,00	2,69	1,39	1,56	67,26
2012	409	5,00	3,00	2,00	111,00	86,00	49,00	111,00	86,00	49,00	8,35	6,47	3,68	40,97
2022	409	3,00	2,00	1,00	40,00	31,00	18,00	40,00	31,00	18,00	3,05	2,37	1,37	67,80
2012	330	7,00	4,00	3,00	74,00	48,00	39,00	74,00	48,00	39,00	3,12	2,03	1,65	81,76
2022	330	6,00	3,00	1,00	28,00	29,00	12,00	28,00	29,00	12,00	1,07	1,11	0,46	96,29
2012	A14	2,00	1,00	1,00	41,00	30,00	30,00	41,00	30,00	30,00	5,62	4,11	4,11	43,78

[illegible]

ANÁLISE DO TRANSPORTE PÚBLICO ABRIL DE 2012 2022 (SUL)														
	LINHAS	FROTA			NÚMERO DE VIAGENS			INTERVALO DE ATENDIMENTO (dia)			FREQUÊNCIA DE VIAGEM (Viagem por km)			TEMPO DE VIAGEM-MIN
	Nº	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS	SÁB	DOM	ÚTEIS
2012	507	8,00	6,00	2,00	116,00	84,00	58,00	116,00	84,00	58,00	4,48	3,24	2,24	62,84
2022	507	4,00	3,00	0,00	26,50	15,00	0,00	26,50	15,00	0,00	1,05	0,59	0,00	60,04
2012	604	6,00	5,00	3,00	49,50	46,50	33,50	49,50	46,50	33,50	1,61	1,51	1,09	109,01
2022	604	2,00	2,00	0,00	25,00	21,00	0,00	25,00	21,00	0,00	1,16	0,97	0,00	77,48
2012	613	2,00	2,00	1,00	21,00	18,00	14,00	21,00	18,00	14,00	0,74	0,64	0,50	103,57
2022	613	2,00	1,00	1,00	18,00	8,00	8,00	18,00	8,00	8,00	0,48	0,21	0,21	104,50
2012	608	7,00	4,00	2,00	67,00	46,00	30,00	67,00	46,00	30,00	2,18	1,49	0,97	100,07
2022	608	6,00	2,00	1,00	42,00	28,00	14,00	42,00	28,00	14,00	1,65	1,10	0,55	100,19
2012	609	15,00	10,00	5,00	133,50	108,50	69,00	133,50	108,50	69,00	3,58	2,91	1,85	106,61
2022	609	6,00	0,00	0,00	43,00	0,00	0,00	43,00	0,00	0,00	1,65	0,00	0,00	171,00
2012	614	4,00	0,00	0,00	34,00	0,00	0,00	34,00	0,00	0,00	1,37	0,00	0,00	89,97
2022	615	6,00	0,00	0,00	45,50	0,00	0,00	45,50	0,00	0,00	1,48	0,00	0,00	97,67
2012	A40	1,00	1,00	1,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	0,59	0,59	0,59	64,62
2022	A40	1,00	1,00	1,00	14,00	10,50	4,50	14,00	10,50	4,50	0,48	0,36	0,15	65,36
2012	605	15,00	9,00	4,00	134,00	88,00	54,00	134,00	88,00	54,00	3,46	2,27	1,40	99,17
2022	605	12,00	3,00	3,00	78,00	34,00	31,00	78,00	34,00	31,00	2,45	1,07	0,98	95,27
2012														
2022	609C	6,00	0,00	0,00	45,50	0,00	0,00	45,50	0,00	0,00	1,49	0,00	0,00	159,56
2012	503	5,00	3,00	2,00	26,00	24,00	20,00	26,00	24,00	20,00	0,68	0,62	0,52	111,54
2022	503	4,00	1,00	0,00	17,00	7,00	0,00	17,00	7,00	0,00	0,44	0,18	0,00	120,59

[illegible]

2012														
2022	530	1,00	1,00	0,00	9,00	9,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,31	0,31	0,00	90,44
2012														
2022	A64	2,00	0,00	0,00	56,00	0,00	0,00	56,00	0,00	0,00	8,27	0,00	0,00	31,55
2012														
2022	A68	1,00	1,00	1,00	33,50	29,00	29,00	33,50	29,00	29,00	8,39	7,26	7,26	32,60
2012														
2022	604	2,00	2,00	0,00	25,00	21,00	0,00	25,00	21,00	0,00	1,16	0,97	0,00	77,48
2012														
2022	605	12,00	3,00	3,00	78,00	34,00	31,00	78,00	34,00	31,00	2,45	1,07	0,98	95,27
2012														
2022	608	6,00	2,00	1,00	42,00	28,00	14,00	42,00	28,00	14,00	1,65	1,10	0,55	100,19
2012														
2022	609	6,00	0,00	0,00	43,00	0,00	0,00	43,00	0,00	0,00	1,65	0,00	0,00	171,00
2012														
2022	613	2,00	1,00	1,00	18,00	8,00	8,00	18,00	8,00	8,00	0,48	0,21	0,21	104,50
2012														
2022	A40	1,00	1,00	1,00	14,00	10,50	4,50	14,00	10,50	4,50	0,48	0,36	0,15	65,36