

## **A sustentabilidade dos sistemas de transporte público sob a ótica da forma urbana: um método aplicado ao Eixo Anhanguera em Goiânia (GO)**

*The sustainability of public transport systems through the perspective of urban form: a method applied to the Anhanguera Axis in Goiânia (GO)*

*La sostenibilidad de los sistemas de transporte público desde la perspectiva de la forma urbana: un método aplicado al Eje Anhanguera en Goiânia (GO)*

### **Carina Folena Cardoso Paes**

Professora Doutora, UFG, Brasil.  
carinafolena@ufg.br

### **Cristina Araújo-Lima**

Professora Doutora, UFPR, Brasil.  
cristinadearaujolina@gmail.com

### **Vitória Alves dos Santos**

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, UFG, Brasil.  
vitoria-alves-santos@hotmail.com

## RESUMO

Este artigo tem o objetivo de apresentar um método de análise urbana capaz de avançar sobre temas estruturais da gestão territorial, com um enfoque específico na mobilidade sustentável. O objeto para sua aplicação é o corredor de transporte público da Avenida Anhanguera, o principal eixo de mobilidade de Goiânia (GO), delimitando-se a análise em suas ramificações periféricas. Pautando-se em referenciais teóricos atualizados e em índices postulados no sistema de Certificação do Urbanismo Ecológico e também na Constante de Marchetti, foi possível desenvolver uma proposta de análise que relaciona a configuração das centralidades urbanas com as dinâmicas de deslocamento. A aplicação do método no contexto urbano do Terminal Padre Pelágio, como também na caracterização de suas ramificações periféricas permitiu analisar a composição dos meios urbanos dos terminais quanto a configurarem centralidades e também quanto à adequação de seu posicionamento no atendimento das linhas alimentadoras na perspectiva do deslocamento eficaz e da qualidade de vida da população. Os resultados alcançados permitem perceber que a configuração urbana do Terminal Padre Pelágio não se caracteriza como uma centralidade efetiva no atendimento às demandas cotidianas da população e, ainda, antecipar melhorias que otimizariam os deslocamentos nas linhas alimentadoras. Trata-se de um estudo exploratório, mas que se apresenta promissor quanto ao auxílio na tomada de decisão visando à melhoria do desempenho do sistema de mobilidade de modo associado ao planejamento territorial e ao desenho urbano.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mobilidade urbana sustentável. Forma urbana. Transporte público.

## ABSTRACT

*This article aims to present a urban analysis method that is capable of advancing on structural issues of territorial management, with a specific focus on sustainable mobility. The object for its application is the public transport corridor of Avenida Anhanguera, which is the main mobility axis of Goiânia (GO). We also delimited the analysis in its peripheral lines. Based on updated theoretical references and indexes postulated in the Ecosystemic Urbanism Certification System and through Marchetti Constant, it was possible to develop an analysis proposal that relates the configuration of urban centralities with displacement dynamics. The method application in the urban context of the Padre Pelágio bus terminal, as well as in the characterization of its peripheral lines allowed us to analyze the composition of its urban context in terms of configuring a centrality. Additionally, the method allowed us to analyze its positioning adequacy in serving the feeder lines in terms of displacement and life quality provided for population.. The results achieved showed that the urban configuration of Padre Pelágio bus terminal does not perform an effective centrality in meeting the daily demands of population. Moreover, the method is capable of showing improvements that can optimize the displacements in the feeder lines. This is an exploratory study, but it is promising in contribute for decision making focusing in improve the performance of mobility system in association with territorial planning and urban design.*

**KEYWORDS:** Sustainable urban mobility. Urban form. Public transportation.

## RESUMEN

*Este artículo tiene como objetivo presentar un método de análisis urbano capaz de avanzar en cuestiones estructurales de gestión territorial, con un enfoque específico en la movilidad sostenible. El objeto de su aplicación es el corredor de transporte público de la Avenida Anhanguera, eje principal de movilidad de Goiânia (GO), delimitando el análisis en sus ramales periféricos. A partir de referencias e índices teóricos actualizados postulados en el Sistema de Certificación del Urbanismo Ecológico y también en la Constante de Marchetti, fue posible desarrollar una propuesta de análisis que relaciona la configuración de centralidades urbanas con la dinámica de desplazamiento. La aplicación del método en el contexto urbano del Terminal Padre Pelágio, así como en la caracterización de sus ramales periféricos, permitió analizar la composición del contexto urbano del terminal en términos de configuración de centralidad y también en términos de adecuación de su posicionamiento en el atendimento de las líneas alimentadoras en la perspectiva del desplazamiento y calidad de vida para la población. Los resultados alcanzados muestran que la configuración urbana del Terminal Padre Pelágio no se caracteriza como una centralidad efectiva para atender las demandas diarias de la población y, incluso, permite anticipar mejoras que pueden optimizar los desplazamientos en las líneas alimentadoras. Se trata de un estudio exploratorio, pero prometedor en cuanto a ayudas en la toma de decisiones destinadas a mejorar el rendimiento del sistema de movilidad de forma asociada a la planificación territorial y el diseño urbano.*

**PALABRAS CLAVE:** Movilidad urbana sostenible. Forma urbana. Transporte público.

## 1 INTRODUÇÃO

Os anos de 2020 e 2021 vêm sendo marcados por uma crise sanitária sem precedentes. No contexto das cidades, se requer maior sustentabilidade aplicada aos sistemas urbanos (PADOVANO & SILVA, 2020). Para além das dificuldades de gestão do próprio sistema de saúde, a crise acirrou as assimetrias sociais e evidenciou um panorama em que uma classe detentora dos meios de inclusão digital e adaptável às condições de um infoproletariado pôde seguir o isolamento e se resguardar dos perigos oferecidos pela pandemia. Mas os estratos menos abastados da população não só encontraram desafios nas precárias condições de habitabilidade, para aqueles que enfrentam o cotidiano das favelas, como também na exposição ao risco de contágio no deslocamento em transportes públicos, cuja gestão se mostrou problemática em vários contextos urbanos desde o início da pandemia. A decisão de retirar a frota das ruas, por exemplo, levou à superlotação do transporte remanescente e, no campo oposto, decretos municipais que exigiram a colocação da totalidade da frota em funcionamento encontraram resistência também por parte das empresas de transporte (MEDEIROS & RAJS, 2020).

O que a pandemia descortina é uma crise que já se encontra em andamento na gestão da mobilidade urbana no Brasil há várias décadas. Não se trata somente da oferta do transporte público, mas de discussões estruturais ainda mais profundas acerca do crescimento urbano desordenado e do espraiamento da mancha urbana, dos entraves variados à expansão dos sistemas de mobilidade em linhas e modais, da ainda presente dificuldade em ordenar o território urbano em termos de uso e ocupação do espaço de modo associado à provisão de transporte público, para mencionar alguns aspectos (MAGALHÃES *et al.*, 2020; NEPOMUCENO, 2020).

## 2 OBJETIVOS

O presente artigo vem a escrutinar o tema da gestão territorial sob a perspectiva da mobilidade urbana, compreendendo a urgência de tanto se desenvolver novos métodos de análise da sustentabilidade dos deslocamentos, como também fazer destes um instrumento útil à tomada de decisão no planejamento territorial, visando à qualidade de vida e à saúde física e mental no cenário pós-pandêmico. O objetivo desta comunicação é, portanto, apresentar e propor a discussão de um método de análise urbana que avance sobre os temas estruturais da gestão territorial com o enfoque na mobilidade sustentável, relacionando forma urbana e dinâmicas de deslocamento. Como objeto de estudo, instituiu-se o principal eixo de mobilidade da cidade de Goiânia, devido às suas políticas públicas voltadas para a sustentabilidade (RIBEIRO, 2010), composto pelo corredor de transporte público da Avenida Anhanguera, com o olhar aproximado às suas ramificações periféricas. O estudo se pauta em revisão de literatura atualizada e pertinente sobre o tema e na aplicação de indicadores de sustentabilidade urbana previstos em protocolos e sistemas de certificação internacionais.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Referencial teórico

A sustentabilidade é um tema transversal na epistemologia urbana contemporânea, seja com relação aos objetivos mais avançados de regeneração da biosfera, como também ao alcance da qualidade de vida urbana em termos de habitabilidade, salubridade e acesso a bens e serviços essenciais. A questão principal nesse debate é compreender o quão sustentáveis são os meios urbanos e, para esse fim, os indicadores de sustentabilidade se constituem como o meio mais efetivo de mensurar se uma cidade está evoluindo para um melhor desempenho ecológico e social (DOWNTOW, 2009a, p.181; CARBONNEL, 2019).

Construir indicadores de sustentabilidade é um exercício que deve considerar, em primeiro lugar, a cidade como um organismo espacial, social e ambiental, como bem pontua Teixeira (2007). Encarar a cidade desse modo significa pensar o meio urbano através dos diferentes elementos nele associados, especialmente nas relações que detêm entre si. É necessário avançar em estudos que permitam compreender as dinâmicas sociais e os deslocamentos pendulares (FRESCA, 2012) entre assentamentos formais e informais, na inserção destes face as redes de infraestrutura urbana, nas relações de dependência e necessidade para com os serviços e equipamentos sociais, para mencionar alguns pontos lançados por Viana (2010, p.14) ao tematizar a questão da sustentabilidade aplicada aos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento.

Outro ponto que se deve ter em mente é que os indicadores de sustentabilidade não devem ser medidos de modo estritamente objetivo. A eles devem ser acrescidos o olhar da percepção e a incorporação de valores emergentes da participação comunitária (DOWNTOW, 2009a, p.181; CARBONNEL, 2019; CARDOSO *et al.*, 2020). Há vários exemplos em literatura que permitem compreender que sustentabilidade deve ser um conceito socialmente referenciado. Downtow (2009a) menciona um caso específico de um processo colaborativo de planejamento sustentável desenvolvido junto à comunidade de Jacksonville (EUA), no qual se compreendeu que sustentabilidade, aos olhos daqueles cidadãos, era um tema transversal a nove políticas setoriais de planejamento e gestão urbana: educação, economia, segurança pública, saúde, meio ambiente, políticas públicas, recreação/cultura e mobilidade.

Evidentemente, o cenário pandêmico coloca entraves ao processo participativo na gestão do território e da mobilidade urbana, pois mesmo se encarado por meios remotos, provavelmente exclui aqueles que não têm acesso ao universo digital e às redes telemáticas. Mas exemplos como o de Jacksonville, e outros tantos extraídos da teoria, ilustram que a sustentabilidade está intimamente associada ao que se compreende como qualidade de vida (DOWNTOW, 2009a, p.181), antes de qualquer outra discussão mais aprofundada acerca de tecnologias sustentáveis.

A cidade integralmente sustentável é um mito, mas as cidades adaptáveis não o são (DOWNTOW, 2009b, p.389). Partindo desse pressuposto e de que, também, as necessidades sociais relacionadas a um modo de vida mais sustentável se desenvolvem em aspectos, muitas vezes, basais do planejamento e da gestão urbana, é que se justifica tematizar a mobilidade sob as lentes da organização do espaço urbano e de suas dinâmicas de fixos e fluxos (SANTOS, 2007). Em outras palavras, compreende-se que o estímulo aos deslocamentos citadinos se dá em função das razões pelas quais esses fluxos se tornam imprescindíveis, que são, por sua vez, ancoradas nas atividades e usos que se encontram nos destinos. Entender a forma urbana possibilita e o quão funcionais ou convidativos são esses deslocamentos – uma premissa básica

a uma boa política de mobilidade – passa preliminarmente por responder o quão distantes estão esses polos essenciais à vida urbana.

A boa forma das cidades nesta Era Informacional, ainda mais acelerada pelos processos de virtualização intensificados pela pandemia, envolve deter os destinos essenciais o mais próximo possível das origens dos deslocamentos, ou seja, de onde se habita. Tais destinos são compreendidos como aqueles em que se acessam bens, serviços, oportunidades de geração de renda, formação, cultura, para mencionar algumas dimensões. Essa ideia é endossada por vários autores da atualidade.

Castells (2012), por exemplo, propõe como diretrizes de combate a processos segregatórios na cidade contemporânea medidas como: melhorar a conectividade e mobilidade nas áreas urbanas e metropolitanas, suprimir o zoneamento sectário dos usos no espaço urbano, trabalhar a mobilidade pautada na multiplicidade de modais e incentivar a policentria urbana. Nesse sentido, o autor chama atenção para a importância de se planejar e incentivar o desenvolvimento de novas centralidades no meio urbano, de modo a ampliar a disposição de equipamentos públicos como escolas, creches e habitação de interesse social de modo mais próximo aos bolsões de moradia (CASTELLS, 2012). Autores como Crang (2000, p.310) promovem um avanço ainda maior nesse entendimento, afirmando que mais do que policêntrica, a forma urbana nesta Era Informacional, deve ser caracterizada pelas centralidades heterárquicas, ou seja, que não pressuponham uma sujeição a um controle central e que possam, assim, assumir todos os predicados em termos de acesso a bens, serviços e instituições, de modo comparado ao centro tradicional.

Muitas visões endossam a importância de se pensar a sustentabilidade a partir do acesso às centralidades urbanas. Newman (2016, p.147), por exemplo, associa a regeneração dos ecossistemas urbanos à criação de oportunidades de emprego e serviços no esforço de melhorar a pegada ecológica de uma comunidade. Para o autor, também, o desenvolvimento urbano com enfoque na sustentabilidade, envolve a criação de áreas inovadoras na cidade através de vetores de crescimento e da efetivação da consolidação do território (NEWMAN, 2016, p.148). Já do ponto de vista da sustentabilidade dos deslocamentos em relação à forma urbana, são reconhecidos os estudos de Thomson (2016) aplicados ao tecido urbano de Perth, na Austrália, avaliando diferentes metabolismos urbanos em deslocamentos através de caminhada, transporte público e por meios automotivos.

Não é novidade, como pontua Girardet (2017, p.202-203), que pensar a mobilidade sustentável é uma ação que passa por incentivar o transporte público melhorando sua atratividade, frequência e flexibilidade. Mas Thomson & Newman (2018, p.6) também chamam atenção para a necessidade de transformação da cultura de se habitar a cidade em seus fixos e fluxos. Para os autores, são os padrões de deslocamento que determinam a forma e a função das cidades, no entanto, os padrões escolhidos – para os que têm a opção da escolha –, estão intimamente associados à infraestrutura e ao incentivo dado a cada um dos quais na política e forma urbana (NEWMAN & THOMSON, 2018, p.6). Mais além, os autores são categóricos ao afirmar que é um objetivo prioritário diminuir a dependência de meios automotivos e o tempo de viagem das populações economicamente mais vulneráveis na cidade e região. Essas transformações dependem, ainda segundo Thomson & Newman (2018, p.9), de mudanças tanto nos modais de transporte, como também nos usos e ocupação do solo.

A síntese que se pode desenvolver a partir desse referencial teórico é que avançar na gestão da mobilidade urbana com enfoque na sustentabilidade dos deslocamentos é uma questão que passa, em primeiro lugar, por diagnosticar o desempenho da forma urbana. Neste artigo, se entende a forma urbana como a configuração física da cidade e suas articulações funcionais e ambientais (LYNCH, 1981; CARMONA *et al.*, 2010; OLIVEIRA, 2016). A discussão é feita com relação à disposição espacial de suas centralidades urbanas e, também, o acesso eficiente a essas por transporte público. Avançar nessa análise envolve tanto compreender o que pode se caracterizar como uma centralidade efetiva no meio urbano (CASTELLS, 2000), quanto o que pode ser qualificado como próximo ou distante dessas centralidades nos deslocamentos por transporte público.

Para se avançar nesse raciocínio, é necessário pontuar, em primeiro lugar que a análise urbana (PANERAI, 2006) orientada aos princípios de sustentabilidade, é um exercício desenvolvido em pelo menos três escalas de estudo, segundo Thomson (2016, p.43):

- a) a escala macro: que abrange toda a área urbana ou grande parcela de uma região. Essa escala é a que melhor permite aferir o desempenho da forma urbana e também, segundo Thomson & Newman (2018, p.9) é a mais adequada para os estudos de mobilidade;
- b) a escala meso: é aquela que contempla as escalas mais imediatas dos bairros, distritos e corredores. É considerada por Thomson (2016, p.44) a escala mais adequada para os estudos de sustentabilidade porque se aproxima das dinâmicas urbanas comunitárias e permite ações de análise e proposição envolvendo edifícios, espaços livres, infraestrutura e diagnósticos mais abrangentes da qualidade do ambiente construído;
- c) a escala micro: envolve as parcelas individuais do espaço urbano, como os lotes e edifícios, sendo considerada por Thomson (2016, p.46) como a menos eficaz para a construção de trabalhos de transformação das cidades.

Este estudo envolve a análise do espaço de Goiânia – tomada como um objeto de aplicação do método -, na transição da escala macro para a meso. Começa-se pela contextualização do eixo de mobilidade urbana da Avenida Anhanguera como um todo, explicando seu desenvolvimento, o modal de transporte público que nele atua, a magnitude de sua abrangência na forma urbana e os setores que contempla.

### **3.2 Apresentação do objeto de estudo na escala macro**

O Eixo Anhanguera, em sua dimensão rodoviária, localizado no município brasileiro de Goiânia, capital do estado de Goiás, opera como um importante sistema municipal e regional, com localização estratégica (próxima aos principais entroncamentos rodoviários da cidade). Ele é responsável pelo papel de intermediação intraurbano e também entre a capital e as cidades de seu entorno imediato. Implantado em 1976 (durante o auge do urbanismo progressista e rodoviarista no Brasil) como parte de um conjunto de medidas voltadas para a melhoria do transporte coletivo no aglomerado urbano de Goiânia, o projeto original foi concebido pelo arquiteto Jaime Lerner. Sua principal reforma ocorreu em 1998, quando foram construídas 19 estações com plataformas de embarque/desembarque elevadas do solo (GOIÁS, 2019, s/p).

Com extensão de 13,5km, o Eixo Anhanguera é constituído pelo sistema BRT (CERVERO (2013)), sendo o principal estruturador da Rede Metropolitana de Transporte Coletivo (RMTC)

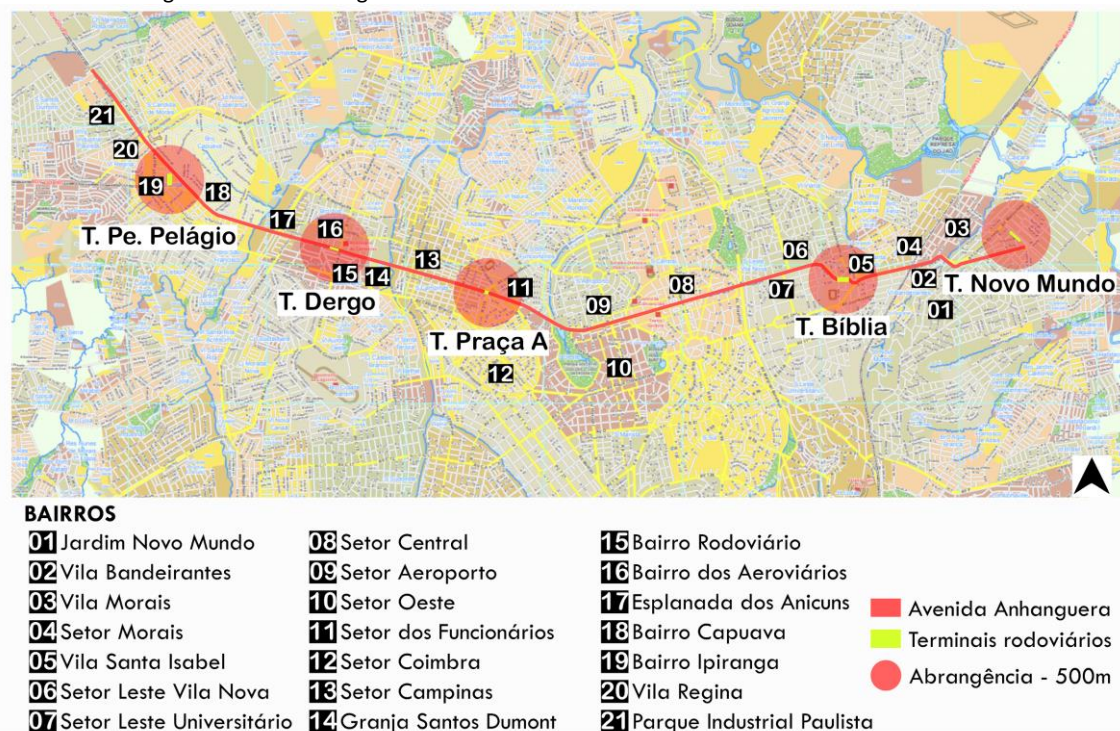


# Cidades Verdes

ISSN eletrônico 2317-8604, volume 9, número 23, 2021

da cidade, formado por um corredor de ônibus que atravessa um sistema de cinco terminais responsáveis por agregar diversas linhas alimentadoras locais, como é possível observar na Figura 1. Nesse mapa, também se compreende a escala do Eixo Anhanguera, que atravessa 21 bairros: Jardim Novo Mundo, Vila Bandeirantes, Vila Morais, Setor Morais, Vila Santa Isabel, Setor Leste Vila Nova, Setor Leste Universitário, Setor Central, Setor Aeroporto, Setor Oeste, Setor dos Funcionários, Setor Coimbra, Setor Campinas, Granja Santos Dumont, Bairro Rodoviário, Bairro dos Aeroviários, Esplanada dos Anicuns, Bairro Capuava, Bairro Ipiranga, Vila Regina, Parque Industrial Paulista. Cruzando a capital de oeste a leste, o Eixo Anhanguera conforma a linha de maior carregamento do sistema: transporta cerca de 200.000 passageiros em dias úteis (GOIÁS, 2019, s/p).

Figura 1 – Eixo Anhanguera e seus cinco terminais e 21 bairros diretamente atendidos



Fonte: Autores, adaptado de Prefeitura de Goiânia (2013).

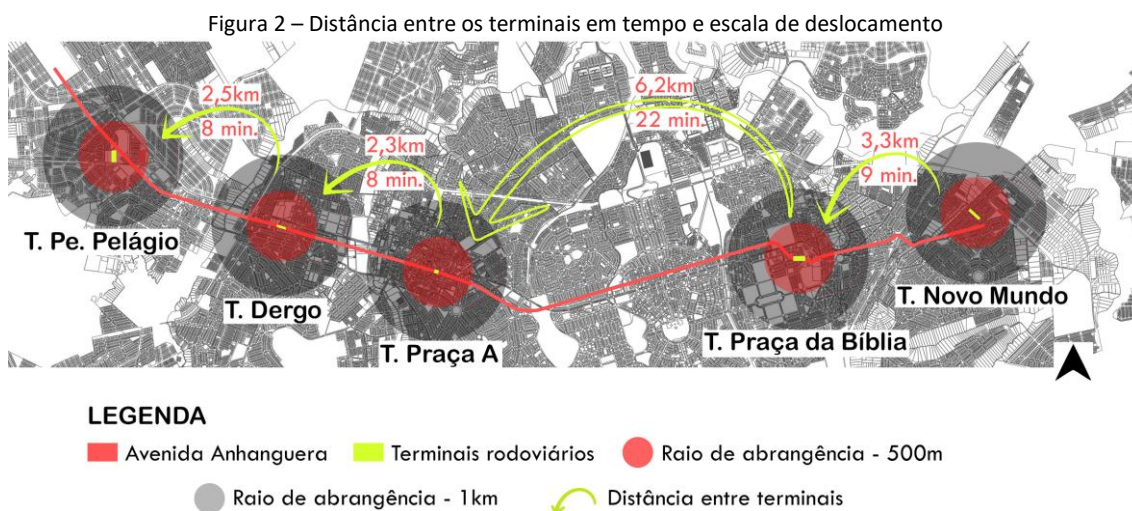
Os cinco terminais de integração de passageiros implantados no Eixo Anhanguera promovem uma ligação com aproximadamente 80 linhas (35% do total da rede), originárias das regiões sul, norte, sudoeste, noroeste e oeste da Região Metropolitana de Goiânia. Mas para além dos terminais, o eixo ainda conta com 19 estações elevadas de embarque e desembarque de passageiros, localizadas na parte central da via, o que lhe atribui um modelo de operação próprio e distinto de todas as demais linhas do sistema.

O Eixo Anhanguera serve a regiões de elevada concentração populacional, com destaque para a região central de Goiânia e a municípios vizinhos como Aparecida de Goiânia, Goianira, Trindade e Senador Canedo. A linha trafega pelo centro da capital e passa por bairros como Campinas e Setor Universitário, que são três dos maiores polos de atração de viagens de todo o sistema (GOIÁS, 2019, s/p).

A escala de operação eleva o Eixo Anhanguera ao *status* de única linha que dispõe de pista dupla exclusiva, completamente segregada em toda a sua extensão, por onde trafegam

apenas veículos articulados e biarticulados – propiciando uma operação expressa de ciclo rápido. É, também, a linha com a maior frota operacional do sistema – 90 ônibus –, ocupando o 1º lugar no número de viagens oferecidas: nos dias úteis e horários de pico são oferecidas mais de 100 viagens (GOIÁS, 2019, s/p).

Na Figura 2, a seguir, é possível perceber a distância entre os terminais e o tempo de viagem estimado de um para outro. Alguns aspectos já chamam atenção de imediato: no trecho em que o Eixo Anhanguera atravessa os bairros centrais de Goiânia não há a presença de nenhum terminal. Essa área está compreendida entre o Terminal Praça A (a Oeste) e o Terminal Praça da Bíblia (a leste).



Fonte: Autores, adaptado de Prefeitura de Goiânia (2014).

A configuração em pista dupla exclusiva atenua os tempos de viagem entre os terminais. Mesmo assim, lançando-se mão de um deslocamento entre o Terminal Padre Pelágio (o mais periférico em sentido oeste) e o Terminal Novo Mundo (o mais periférico a leste), apreende-se que a viagem apresenta uma duração estimada de 47 minutos, sem se levar em consideração o trânsito nos horários de pico. Contudo, as populações mais periféricas têm nesses terminais localizados nas extremidades do Eixo Anhanguera, muitas vezes, o primeiro ponto de parada e baldeação. Cabe, assim, elucidar a escala desses deslocamentos prévios e para tanto se delimita a análise no Terminal Padre Pelágio, o mais distante do Centro de Goiânia.

### 3.3 Recursos de análise na transição para a escala meso

O sistema de transporte público de Goiânia, assim como o de diversas capitais brasileiras, é caracterizado por uma estrutura constituída de terminais nos quais ocorre uma dinâmica de baldeação de linhas alimentadoras para o eixo principal e mais adensado que percorre várias centralidades. Essa estrutura, por si só, já evidencia os desafios da escala de Goiânia, como metrópole, na gestão de seu transporte público, já tornando possível antever a dimensão das distâncias e tempos de deslocamento. Contudo, desenvolver uma análise mais pormenorizada dos impactos dos deslocamentos no acesso a centralidades urbanas qualificadas, é um exercício que exige uma transição de abordagem da escala macro para a meso, tanto quanto dialoga com uma delimitação de estudo que parta do vislumbre de uma condição ideal.



Num sistema como o de Goiânia, a localização dos terminais e a dinâmica de baldeação que neles ocorre conformam os pontos mais sensíveis para uma análise orientada às necessidades dos usuários. Se não há uma boa distribuição dos terminais em relação à área de abrangência do sistema, as linhas alimentadoras passam a atender regiões cada vez mais distantes desse primeiro ponto de baldeação, o que já evidencia uma precariedade. Mais além, numa condição ideal de desenvolvimento urbano orientado pela mobilidade, o posicionamento dos terminais em centralidades, ou o estímulo ao desenvolvimento de um meio urbano dinâmico e vital em seus entornos, é uma premissa que dialoga com a criação de comércio, serviços, provisão de equipamentos urbanos e oportunidades de postos de trabalho. Nesse sentido, o que se pressupõe é que quanto mais dinâmico e vital for o contexto de inserção urbana de um terminal, maior é a probabilidade deste se efetivar como um destino final, ao invés de se configurar uma referência de baldeação para os usuários das linhas alimentadoras. Esse desempenho, por si só, já torna mais atrativo o uso do transporte público pela redução dos tempos e distâncias de deslocamento e também pela supressão da baldeação no percurso.

Nesse sentido, construir um método de análise do desempenho dos deslocamentos com enfoque na sustentabilidade num sistema como o de Goiânia, envolve responder a duas questões: os contextos urbanos em que se inserem os terminais se efetivam como centralidades? A escala de abrangência desses terminais, na projeção de suas linhas alimentadoras é adequada?

Para responder a essas questões e aplicar o método preliminarmente, delimita-se como um objeto de estudo o contexto urbano e a abrangência de linhas do Terminal Padre Pelágio, o mais distante do Centro de Goiânia. Esse terminal é escolhido para análise por, possivelmente, integrar os usuários enquadrados em condições de vulnerabilidade econômica e social. Conforme afirma Castells (2012), o enfoque nos estudos urbanos na contemporaneidade deve se dar, especialmente nas periferias, por congregarem grande parte da classe trabalhadora e também englobarem os espaços urbanos para os quais a reconstrução socioespacial se mostra mais urgente. Mais além, a extensão das periferias é uma das principais problemáticas urbanas da atualidade (CARLOS *et al.*, 2011, p.13), que no contexto brasileiro se agrava, uma vez que a especialização dos espaços urbanos dos grandes centros resulta de um modelo centro-periferia, permeado por grandes vazios urbanos, relacionado a processos de segregação socioespacial, ancorados na expulsão das classes menos favorecidas para as regiões mais longínquas e desvalorizadas (SANTOS, 1990).

Mediante o exposto, o objeto escolhido para o estudo é analisado segundo os procedimentos e critérios dispostos nos tópicos a seguir.

### **3.4 Procedimentos de análise de inserção urbana de terminais**

As centralidades podem assumir diferentes escalas nos grandes centros urbanos. A sofisticação de um sistema de mobilidade urbana de uma cidade pode, inclusive, ser um fator que amplie o alcance de uma centralidade. Um exemplo é quando se tem a articulação de diferentes modais de transporte, como a provisão de pontos de compartilhamento de bicicletas, junto a terminais de ônibus e estações de metrô. Ações como essa permitem aos usuários do sistema de transporte coletivo ampliar o alcance do seu deslocamento por meios não motorizados a partir do terminal.

No caso específico deste estudo, interessa analisar a condição mais simples: acessando o terminal pelo transporte coletivo, o que o usuário dispõe no entorno de modo acessível à caminhada? Autores como Gehl (2013) afirmam que a distância de 500m, em geral, a depender da qualificação de um determinado contexto urbano, é convidativa à caminhada para uma pessoa sem nenhum entrave quanto à mobilidade. Nesse sentido, adota-se o raio de 500m a partir do terminal como uma referência para um estudo de uso do solo. Essa análise compreende a demarcação de todas as atividades comerciais e de serviços, equipamentos públicos e instituições que se encontram na referida área de abrangência. No entanto, para além da demarcação, é preciso estabelecer indicadores que possam permitir uma análise acerca da suficiência dos serviços e equipamentos levantados nesse contexto urbano.

O sistema de Certificação do Urbanismo Ecológico, desenvolvido pela Agência d'Ecologia Urbana de Barcelona, traz indicadores úteis a essa finalidade. Com o enfoque em desenvolver uma metodologia que permita a aferição do desempenho em sustentabilidade de um meio urbano, o sistema de Certificação do Urbanismo Ecológico se divide em vários eixos de atuação, sendo um deles o que intitula de complexidade urbana. Segundo Muñoz (2015, p.29) a complexidade urbana pode ser alcançada através da mescla de usos, em especial quando há a coexistência de usos habitacionais junto a atividades terciárias. Muñoz (2015, p.29) ainda argumenta que um dos principais meios de se atingir a complexidade urbana é dotar contextos urbanos com corredores contínuos de atividades, de modo a transformar a rua em espaço de estar, convivência e manutenção dos vínculos sociais e comerciais. Essa noção de complexidade serve a caracterizar o que é, em essência, uma centralidade urbana.

Um dos méritos da metodologia de Certificação do Urbanismo Ecológico é criar índices para avaliar o grau de interação das atividades urbanas nos contextos estudados. Alted (2016, p.113) sistematiza esses índices, levando em consideração tanto a densidade das atividades, como também o percentual de espaço destinado ao pedestre. Até-se ao primeiro quesito, que tem seus indicadores detalhados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Critérios para mensurar o grau de interação de atividades numa via

| Grau de interação na via     | Atividades distribuídas ao longo das vias a cada 100m lineares |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Interação muito alta         | > 10 atividades/100m lineares                                  |
| Interação alta               | = 10 atividades/100m lineares                                  |
| Interação suficiente         | 5-10 atividades/100m lineares                                  |
| Interação insuficiente       | 2-5 atividades/100m lineares                                   |
| Interação muito insuficiente | < 2 atividades/ 100m lineares                                  |

Fonte: Autores, adaptado de Alted, 2016.

O que os índices sistematizados por Alted (2016) permitem incorporar ao processo de análise é que, para além do mapeamento do uso do solo, em termos de atividades, também deve ser empreendida uma estratificação dessas informações, num segundo mapa, para o qual cada uma das vias, em suas duas margens, deve ser analisada segundo os indicadores dispostos na Tabela 1. Tanto melhor qualificado é o entorno do terminal, quanto um maior número de suas vias disponha, em cada uma de suas margens, de mais de 10 atividades ocorrendo a cada

100 metros lineares. Isso significa que a interação é muito alta e que a centralidade se efetiva na diversidade de seu uso do solo.

Se com essas referências se estrutura o método de análise do entorno do terminal, cabe agora desenvolver os procedimentos que permitam compreender se o deslocamento até esse equipamento se dá em condições espaço-temporais favoráveis e convidativas.

### **3.5 Procedimentos de análise da escala dos deslocamentos**

Thomson (2016, p.43), que analisa especificamente o desempenho da forma urbana de Perth, na Austrália, afirma que uma forma urbana tende a se tornar disfuncional a partir do momento em que o tempo médio de deslocamento ultrapassa 30 minutos, independente do meio de transporte utilizado. Esse indicador é estabelecido na Constante de Marchetti e serve para medir o impacto da forma urbana das cidades, associado aos meios de transporte, de modo a sinalizar perdas de produtividade, aumento do estresse nos usuários e gastos excessivos de operação (THOMSON, 2016, p.43).

Neste estudo se parte da mesma referência, portanto, são levantadas todas as linhas de transporte coletivo que ligam os bairros ao terminal em estudo. Essas linhas também são mapeadas, de modo a ilustrar sua abrangência e dimensão do percurso total. No entanto, para além do entendimento do deslocamento em escala territorial, também é feita uma análise temporal para verificar se os deslocamentos das linhas alimentadoras se desenvolvem ou não numa faixa de até 30 minutos.

Duas circunstâncias são investigadas para cada uma das linhas alimentadoras, como uma base para a aplicação do método. A primeira delas é verificar o tempo de viagem do bairro ao terminal nas primeiras horas da manhã, quando há um fluxo acentuado de deslocamentos no sentido bairro - terminal, por razões de trabalho, estudo e acesso a bens e serviços. Já a segunda circunstância envolve a verificação do tempo de deslocamento no sentido terminal-bairro, ao final da tarde, quando os usuários retornam para as suas casas.

Os horários a serem estudados foram escolhidos em função da própria dinâmica do Terminal Padre Pelágio, onde se verifica uma situação de dois picos de acesso dos usuários ao equipamento durante os dias úteis. Esses horários de alto trânsito se dão no início da manhã, entre 06:00 e 8:00 horas, quando trabalhadores e estudantes se deslocam no sentido do bairro ao terminal; e entre 18:00 e 19:00 horas, quando os trabalhadores retornam para suas residências em sentido do terminal ao bairro. Os dados que fundamentam esse estudo foram obtidos via plataforma Google Maps, por meio de um gráfico que mede em tempo real o número de usuários que circulam no terminal. Nesse sentido, foram desenvolvidas duas simulações de tempo de deslocamento para cada trajeto: partindo do bairro em direção ao terminal às 6:00 horas da manhã e partindo do terminal em direção ao bairro às 18:00 horas, a fim de detalhar o trajeto de ida e volta vivenciado por seus usuários.

Os tempos de deslocamento são levantados através da simulação nos respectivos horários por dados extraídos da plataforma Google Maps, fixando a modalidade de deslocamento entre os bairros e o terminal por ônibus. Todos os dados temporais das viagens

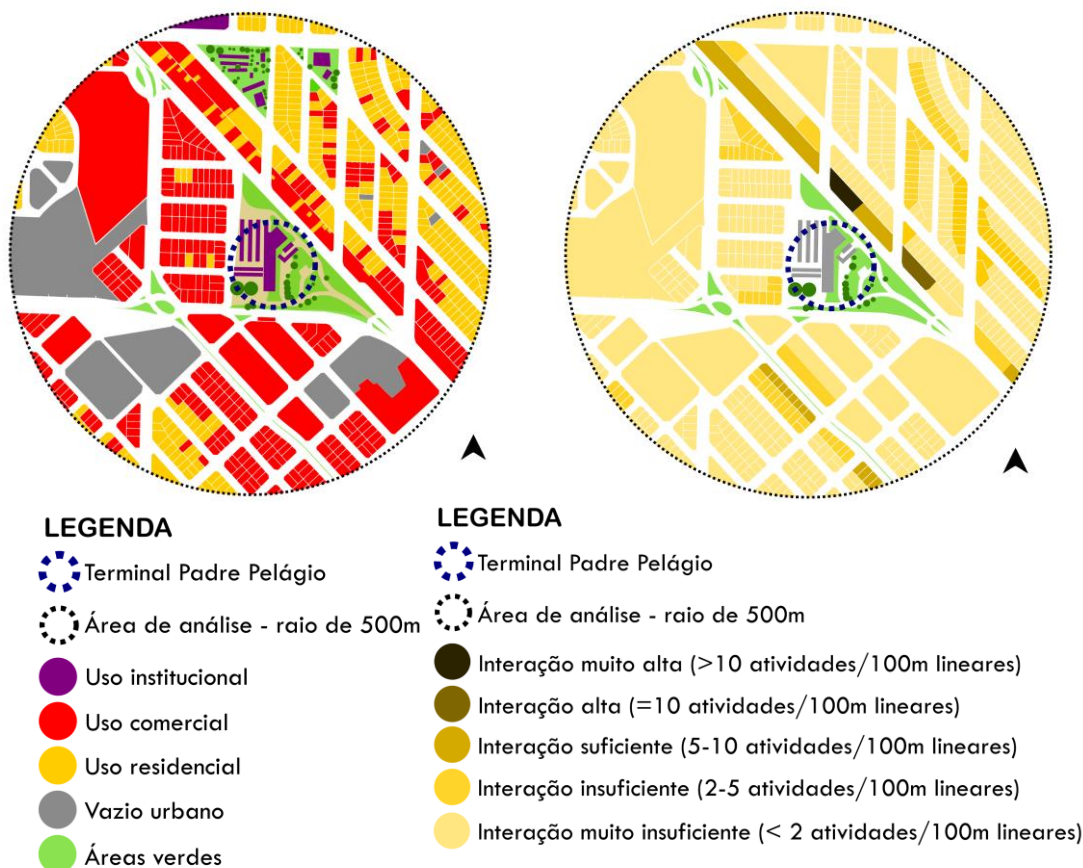
foram tabulados e representados em mapa, diferenciando os que se adéquam aos critérios dispostos por Thomson (2016) e os que não se adéquam.

Esses procedimentos finalizam a estrutura do método, aplicada no objeto de estudo nos tópicos a seguir.

## 4 RESULTADOS

A fim de verificar se a configuração do Terminal Padre Pelágio é efetivada como uma centralidade e se sua escala é adequada, foram elaborados dois mapas abrangendo seu entorno imediato, em um raio de 500 metros. O primeiro (à esquerda) está relacionado aos usos já estabelecidos na região, onde as áreas em roxo são de uso institucional/público, as áreas em vermelho são de uso comercial, em amarelo se designou o uso residencial, em cinza os vazios urbanos e, por fim, em verde as praças, parques e jardins. No segundo mapa (à direita) foi feita uma análise da centralidade do Terminal Padre Pelágio, aplicando-se os índices extraídos de Alted (2016) quanto ao grau de ativação da área por atividades comerciais situadas a cada 100 metros lineares. Para uma análise mais aprofundada da quantidade de atividades exercidas, os dados foram obtidos via Google Maps, pela funcionalidade “Street View”, identificando cada um dos postos comerciais e institucionais.

Figuras 3 e 4 – Usos estabelecidos no entorno imediato do Terminal Padre Pelágio (à esquerda); Grau de interação de atividades a cada 100m (à direita).



Fonte: Autores, adaptado de Prefeitura de Goiânia (2014).

O mapa de uso dos solos, sugere uma vocação comercial ao entorno do terminal, visto que este uso é o mais presente em uma análise quantitativa da Figura 3. Contudo, essa primeira síntese já permite antever alguns aspectos que desafiam a conformação de uma centralidade vital nessa área analisada: a presença de grandes vazios urbanos e de poucos equipamentos institucionais e públicos para além do terminal. Na Figura 4, que traz o grau de interação das atividades, é possível perceber que a maior concentração de diferentes pontos comerciais é escassa e ocorre, principalmente, na margem oposta ao Terminal, na Avenida Anhanguera. Em outros locais há uma interação insuficiente ou quase inexistente.

O mapa de interação das atividades no espaço urbano (Figura 4), permite relativizar o cenário genérico promovido pelo mapa de uso do solo (Figura 3). Quando se parametriza a análise do contexto urbano aos qualificadores fornecidos por Alted (2016), conforme esboçado na Figura 4, o que se compreende é a escala que as atividades comerciais, *a priori* abundantes, detêm efetivamente no espaço. A grande escala do terminal é acompanhada em seu entorno próximo pela grande escala de estabelecimentos comerciais, definida e observada na paisagem urbana pela predominância de galpões, comércio atacadista e fábricas totalmente muradas. O que se observa através dos resultados é que as zonas de interação de atividades qualificadas como suficientes, altas e muito altas são pontuais no entorno do Terminal Padre Pelágio, conformando uma porção minoritária da área analisada, o que leva a concluir que o contexto urbano do equipamento não se efetiva como uma centralidade vital e detentora de uma capacidade de alto fornecimento de comércio e serviços, bem como de oportunidades de trabalho. Mais além, também se pode inferir que a caracterização da ocupação do solo, desassociada da escala do pedestre, também inibe a ascensão de um polo vital pela insegurança gerada pela escala e pelo encerramento das atividades do entorno para o espaço público e, conseqüentemente, para quem caminha pelas ruas.

O fato do Terminal Padre Pelágio não se inserir num contexto urbano caracterizado como uma centralidade efetiva diminui a probabilidade do equipamento formalizar um destino final para os usuários do transporte público. Infere-se desse modo, que as escalas de deslocamento daqueles que se locomovem a partir das origens das linhas alimentadoras superam o acesso ao terminal. No entanto, cabe avaliar se a vinculação das referidas linhas alimentadoras a este é adequada do ponto de vista da aplicação da Constante de Marchetti, ou seja, da verificação dos tempos de deslocamento a um horizonte de menos de 30 minutos.

O Terminal Padre Pelágio aglutina um total de 24 linhas alimentadoras, que comportam, nas origens mais longínquas, localidades que se situam a mais de 17 km do Terminal. A Tabela 2 traz para cada uma das linhas o tempo e a distância de deslocamento em cada um dos horários avaliados, ao início da manhã e final da tarde. Traz-se em destaque, também, os percursos que superam os 30 minutos de deslocamento.



Tabela 2 – Simulação bairro - terminal às 06:00 da manhã e terminal - bairro às 18:00 da tarde

| Linha     | Tempo de deslocamento às 06:00 horas | Distância de deslocamento às 06:00 horas | Tempo de deslocamento às 18:00 horas | Distância de deslocamento às 18:00 horas |
|-----------|--------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| Linha 037 | 46 minutos                           | 9,8km                                    | 50 minutos                           | 9,2km                                    |
| Linha 115 | 14 minutos                           | 6,8km                                    | 22 minutos                           | 7,7km                                    |
| Linha 116 | 48 minutos                           | 15,3km                                   | 48 minutos                           | 17,9km                                   |
| Linha 134 | 41 minutos                           | 11,1km                                   | 36 minutos                           | 10,8km                                   |
| Linha 144 | 30 minutos                           | 6,1km                                    | 27 minutos                           | 6,2km                                    |
| Linha 146 | 25 minutos                           | 8,1km                                    | 17 minutos                           | 7,8km                                    |
| Linha 151 | 15 minutos                           | 3,3km                                    | 20 minutos                           | 5,1km                                    |
| Linha 157 | 35 minutos                           | 12,2km                                   | 32 minutos                           | 11,3km                                   |
| Linha 310 | 38 minutos                           | 13,7km                                   | 30 minutos                           | 12,5km                                   |
| Linha 599 | 22 minutos                           | 11,6km                                   | 23 minutos                           | 10,6km                                   |
| Linha 930 | 25 minutos                           | 7,7km                                    | 22 minutos                           | 8,5km                                    |
| Linha 936 | 23 minutos                           | 8,1km                                    | 28 minutos                           | 7,8km                                    |
| Linha 009 | 40 minutos                           | 12,3km                                   | 49 minutos                           | 13,4km                                   |
| Linha 042 | 49 minutos                           | 9,2km                                    | 1 hora e 01 minuto                   | 10,0km                                   |
| Linha 117 | 46 minutos                           | 15,3km                                   | 48 minutos                           | 15,1km                                   |
| Linha 143 | 32 minutos                           | 8,1km                                    | 35 minutos                           | 7,8km                                    |
| Linha 145 | 22 minutos                           | 4,1km                                    | 10 minutos                           | 4,0km                                    |
| Linha 150 | 30 minutos                           | 13,3km                                   | 33 minutos                           | 13,0km                                   |
| Linha 152 | 16 minutos                           | 4,1km                                    | 36 minutos                           | 5,6km                                    |
| Linha 158 | 40 minutos                           | 11,4km                                   | 32 minutos                           | 11,1km                                   |
| Linha 590 | 38 minutos                           | 11,8km                                   | 44 minutos                           | 17,0km                                   |
| Linha 717 | 42 minutos                           | 10,3km                                   | 43 minutos                           | 9,9km                                    |
| Linha 933 | 28 minutos                           | 8,1km                                    | 22 minutos                           | 7,8km                                    |
| Linha 937 | 43 minutos                           | 8,1km                                    | 28 minutos                           | 7,8km                                    |

Fonte: Autores, adaptado de Google Maps (2021).

O que é possível perceber, a partir dos resultados da Tabela 2 é que um pouco mais da metade das linhas alimentadoras do Terminal Padre Pelágio (13 das 24 analisadas) superam os 30 minutos de deslocamento no caso dos trajetos que se iniciam a partir das 06:00 horas da manhã, partindo dos bairros para o terminal. Quando analisado o cenário de retorno do Terminal para os bairros, no horário de 18:00 horas, também se observa que um pouco mais da metade das linhas alimentadoras (também 13 das 24 analisadas) superam a marca de 30

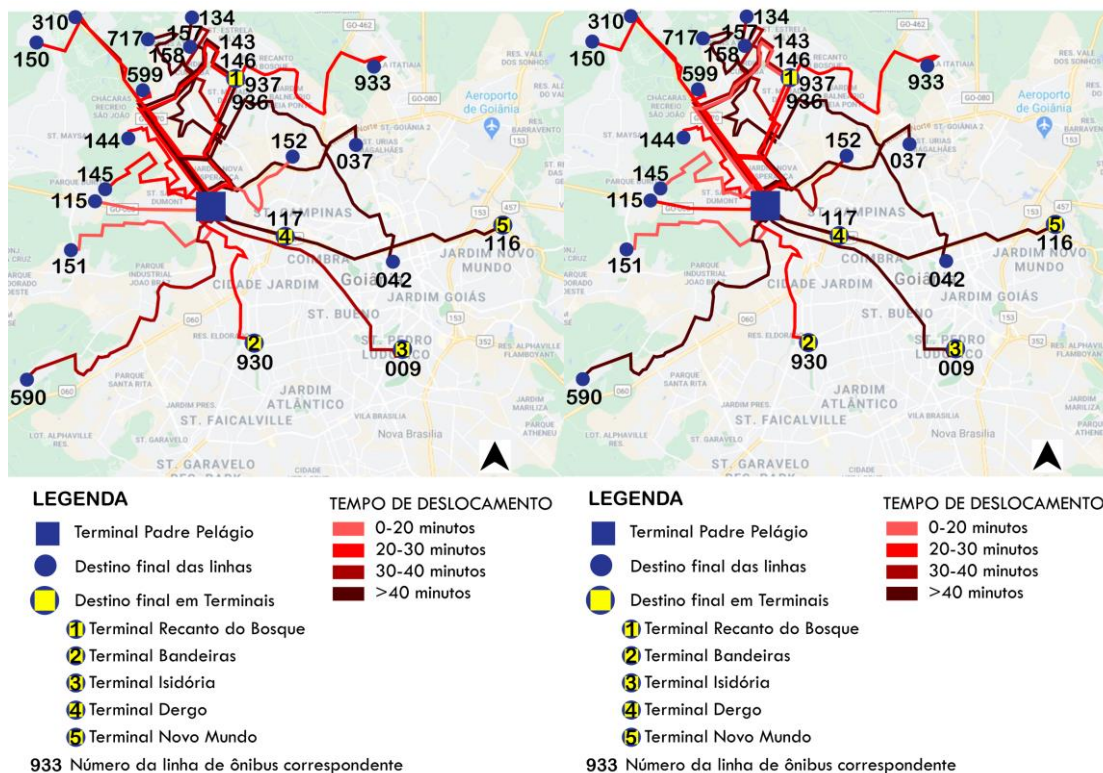
# Cidades Verdes

ISSN eletrônico 2317-8604, volume 9, número 23, 2021

minutos de deslocamento. O que é interessante perceber é que nem todas as linhas que se enquadram nessa circunstância no horário da manhã, também se apresentam nesse cenário no horário da tarde. Também vale mencionar que não necessariamente os trajetos mais longos em termos de distância conformam os tempos mais demorados de deslocamento. O trajeto mais longo que se observa na Tabela 2 é o da Linha 116 no sentido terminal-bairro. Desenvolvido no horário de 18:00, ele repercute num tempo de deslocamento de 48 minutos. Já a rota mais demorada é a da Linha 042 no sentido terminal-bairro, que contempla um trajeto de apenas 10km e que, no horário das 18:00 pode alcançar um tempo de deslocamento que supera uma hora de percurso.

A Figura 5 apresenta o percurso realizado pelas linhas alimentadoras nos dois períodos analisados, estratificando os deslocamentos em quatro cenários: os que levam de 0 a 20 minutos, os que duram de 20 a 30 minutos, os que alcançam 40 minutos e os que superam essa marca. Um primeiro ponto que cabe ressaltar com relação às linhas alimentadoras do Terminal Padre Pelágio é que elas se desenvolvem em rotas radiais a partir do equipamento, alcançando diferentes regiões da cidade. Essa circunstância se desenvolve em razão do terminal compor o principal corredor de transporte público da cidade, que no sistema articulado de Goiânia, conecta-se a outras linhas que permitem o alcance regional. Observa-se que o percurso mais longo identificado, o da Linha 116, é justamente o que liga o Terminal Padre Pelágio a todo o eixo de deslocamento da Avenida Anhanguera, alcançado seu extremo oposto no bairro Jardim Novo Mundo.

Figura 5 – Percurso realizado pelas linhas de ônibus convencionais às 06:00 da manhã (à esquerda) e às 18:00 da tarde (à direita)



Fonte: Autores, adaptado de Google Maps (2021).

As linhas que apresentam uma recorrência na extrapolação dos 30 minutos de deslocamento nos dois horários definidos para análise, são conformadas, em parte, por rotas radiais que não se enquadram no que se definiria como uma abrangência imediata do Terminal Padre Pelágio, em relação aos demais terminais do Eixo Anhanguera e corredores de deslocamento de Goiânia. Para além da Linha 116, já mencionada, as linhas 037, 009, 042, 590, fazem conexões regionais do terminal com outros extremos da capital. No entanto, chama atenção os contextos das linhas 134, 157, 143, 158 e 717. Todas essas linhas compõem trajetos para bairros periféricos que se situam a norte do Terminal Padre Pelágio e que, especialmente, não são os destinos mais distantes do terminal, mas quando observadas as rotas nos mapas da Figura 5, apreendeu-se que se caracterizam pelo trânsito nos interiores dos bairros e, não propriamente, em eixos expressos de deslocamento (como é o caso, por exemplo das Linhas 150 e 310). Essa circunstância impacta diretamente nas distâncias e tempo de deslocamento.

Como síntese da análise, o que se permite inferir é que, tomando as disfuncionalidades relacionadas ao sistema de mobilidade das linhas alimentadoras do Terminal Padre Pelágio, o principal problema não se encontra na situação do terminal em si no contexto urbano de Goiânia e na sua área de abrangência imediata. Boa parte dos bairros periféricos atendidos por linhas alimentadoras do terminal, a oeste, noroeste e, mesmo, na porção norte deste, compreende percursos que se desenvolvem a uma marca de até 30 minutos de deslocamento. Contudo, o que essa análise sinaliza é que há um gargalo de deslocamento dos ônibus em alguns destinos finais situados na área a norte do terminal, que sinalizam uma demanda de melhoria do sistema viário e ampliação dos corredores de deslocamento do transporte coletivo nesse região, de modo a tornar mais imediato o percurso para o terminal.

A análise também ressalta a importância de se tematizar o entorno do Terminal Padre Pelágio em proposições futuras do Plano Diretor de Goiânia, de modo a incentivar a reversão dos padrões de ocupação do solo, com a supressão dos vazios urbanos, a inserção estratégica de equipamentos públicos e institucionais e também uma maior qualificação das atividades comerciais, a partir da transição do modelo de grandes estabelecimentos atacadistas, para um comércio de varejo que priorize a ativação das fachadas em prol de uma melhoria da vitalidade urbana e consolidação de uma centralidade efetiva. Essas ações são prioritárias para que a região do terminal possa se tornar um oportuno destino final para seus usuários, ainda mais se levados em consideração os desafios de deslocamento ao longo do próprio Eixo Anhanguera.

## 5 CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo apresentar um método de análise urbana que fosse capaz de avançar sobre temas estruturais da gestão territorial, com um enfoque específico na mobilidade sustentável. Pautando-se em referenciais teóricos atualizados e em índices postulados no sistema de Certificação do Urbanismo Ecológico e também na Constante de Marchetti, foi possível desenvolver uma proposta de análise urbana que relaciona a configuração das centralidades urbanas com as dinâmicas de deslocamento.

A aplicação do método tanto na contextualização do Terminal Padre Pelágio, como também na caracterização de suas ramificações periféricas permitiu vislumbrar a importância de uma análise mista da composição dos meios urbanos dos terminais quanto a configurarem centralidades e também quanto à adequação de seu posicionamento no atendimento das linhas alimentadoras na perspectiva do deslocamento eficaz e da qualidade de vida da população.

O estudo traz uma abordagem exploratória e que pode ser aprimorada em desenvolvimentos futuros, incorporando, por exemplo, dados de baldeações desenvolvidas no terminal e o levantamento mais preciso de origem e destino dos moradores dos bairros atendidos pelas linhas alimentadoras. Essas são informações que permitem atestar com precisão qual o percentual da população usuária do Terminal Padre Pelágio que o utiliza como destino final e qual é o percentual que se vale desse equipamento como meio de transferência para outras linhas.

Porém, mesmo com as limitações de estudo, os resultados alcançados na análise do Terminal Padre Pelágio, permitem perceber que sua configuração urbana não se caracteriza como uma centralidade efetiva no atendimento às demandas cotidianas da população. Quando analisado o raio de 500m a partir do terminal, identificou-se que as zonas de interação de atividades a partir de um grau de suficiência são pontuais e minoritárias em relação à extensão da área. Esse fato, por si só, já se mostra como um indicativo da precariedade de centralidades atreladas ao sistema de mobilidade na configuração da forma urbana de Goiânia, devendo este ser um tema de análise a ser expandido no estudo dos demais terminais do Eixo Anhanguera e dos demais corredores de transporte público de massa da capital.

O método de análise também promove uma relativização dos estudos de forma urbana de caráter genérico. Esse fato se mostra evidente quando se contrapõem os resultados gerados a partir dos mapas de uso do solo e do grau de interação das atividades (Figuras 3 e 4). Enquanto no primeiro se tem a impressão preliminar de que o entorno do terminal forma uma centralidade pela massa de usos caracterizados como comerciais, a análise gráfica da interação dessas atividades auxilia a compreender a escala que estas assumem efetivamente no em desacordo com um projeto de cidade orientado à perspectiva do pedestre, entendido como usuário final do transporte público no entorno.

Os resultados, nessa ótica, não só atestam a pertinência do método, mas também sinalizam o quão necessária é a aplicação dos índices de sustentabilidade urbana na qualificação e validação dos métodos tradicionais de estudo da forma urbana. O método também possibilita formular orientações preliminares e que podem ser aprofundadas em estudos específicos na tomada de decisão visando à melhoria do desempenho do sistema de mobilidade de modo associado ao planejamento territorial e ao desenho urbano.

## Referências

ALTED, Miguel Cremades. **Aplicació del model de les Superilles Urbanes a la ciutat de València**. Dissertação (Mestrado em Transporte, Território e Urbanismo). València: Universitat Politècnica de València, 2016.

CARBONNEL TORRALBO, Alexandre. Indicadores de sustentabilidade urbana: A escala do espaço público no município de Quinta Normal, Santiago do Chile. In: ARAUJO-LIMA, Cristina (org.) **Sustentabilidade urbana processo espacial e socioambiental**. Curitiba: Setor de Tecnologia da UFPR, 2020, pp. 141-175.

CARDOSO, Carina Folea *et al.* Planejamento Urbano Climaticamente Responsável: caminhos para operacionalização. In: ARAUJO-LIMA, Cristina. **Sustentabilidade urbana processo espacial e socioambiental**. Curitiba: Setor de Tecnologia da UFPR, 2020, pp. 177-207.

CARLOS, Ana Fani Alessandri *et al.* Introdução. In CARLOS, Ana Fani Alessandri *et al.* (orgs.). **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2011, pp. 9-18.

CARMONA, Matthew *et al.* **Public places, urban spaces**. Londres: Elsevier, 2010.

CASTELLS, Manuel. **A questão urbana**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CASTELLS, Manuel. Space of flows, space of places: Materials for a theory of urbanism in the information age. In BISHWAPRIYA, Sanyal (org.) **Comparative planning cultures**. New York: Routledge, 2012, pp.1-12. Disponível em: <<https://www.taylorfrancis.com/books/e/9780203826508/chapters/10.4324%2F9780203826508-10>>. Acesso em 01 jan. 2019.

CERVERO, Robert. Bus Rapid Transit (BRT): An efficient and competitive mode of public transport, Working Paper, No. 2013-01, University of California, Institute of Urban and Regional Development (IURD), Berkeley, CA, 2013. Disponível em: <[769755348.pdf \(econstor.eu\)](https://www.econstor.eu)>. Acesso em 20 abr.2021.

CRANG, Mike. Urban morphology and the shapping of the transmissible city. **City**, n.4, v.3, p.303-315, 2000.

DOWNTOW, Paul F. Finding fractals: identifying elements of the ecocity. In DOWNTOW, P. F. (org.). **Ecopolis**. Switzerland: Springer Science, 2009a.

DOWNTOW, Paul. F. Synthesis I: city ecology. In DOWNTOW, Paul F. (org.). **Ecopolis**. Switzerland: Springer Science, 2009b.

FRESCA, Tânia Maria. Deslocamentos pendulares na Região Metropolitana de Londrina. **GeoUERJ**, ano 14, v.1, n. 23, p. 167-191, 2012. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/3706>>. Acesso em 21 br.2021.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GIRARDET, Herbert. Regenerative Cities. In SHMELEV, Stanislav. (org.). **Green Economy Reader: studies in ecological economics 6**. Switzerland: Springer International Publishing, 2017.

GOIÁS, Governo do Estado. História do Eixo Anhanguera. In **Metrobus**. Goiânia: Governo do Estado de Goiás, 2019. Disponível em: <<https://www.metrobus.go.gov.br/eixo-anhanguera/hist%C3%B3ria.html>>. Acesso em 07 abr. 2021.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LINO, Natalia Cristina. **Expansão urbana da Região Metropolitana de Goiânia e os impactos sobre os recursos hídricos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente). Goiânia: Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás – UFG, 2013.

MAGALHÃES, Luís Felipe Aires *et al.* Desigualdades socioespaciais e a disseminação da COVID-19 na macro metrópole paulista. In: BAENINGER, Rosana *et al.* (orgs.). **Migrações internacionais e a pandemia de COVID-19**. Campinas: UNICAMP, Grupo NEPO, 2020. pp. 535-549. Disponível: <<https://www.nepo.unicamp.br/publicacoes/livros/miginternacional/miginternacional.pdf>>. Acesso em 18 abr.2021.

MARÇAL, Débora *et al.* Urban and peri-urban agriculture in Goiania: The search for solutions to adapt cities in the context of global climate change. **Urban Climate**, v.35, p. 1-18, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212095520301644>>. Acesso em 21 abr. 2021.

MEDEIROS, Ana Paula & RAJS, Soraya. As cidades e a pandemia: efeitos, desafios e transformações. In: MENDES, Amanda *et al.* **Diálogos sobre acessibilidade, inclusão e distanciamento social**. Territórios existenciais na pandemia. Rio de Janeiro: Ministérios da Saúde, FIOCRUZ, 2020, pp. 6-9.

MUÑOZ, Vanessa Morant. **Urbanismo ecossistêmico: caso práctico**. Trabalho final de graduação (Graduação em Arquitetura). Valência: Universitat Politècnica de València, 2015.

NEPOMUCENO, Cleide Aparecida. Desigualdade social e coronavírus. Favelas, desempregados e trabalhadores informais. **Portal O Tempo**. 01 abr. 2020. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/opiniaio/artigos/desigualdade-social-e-coronavirus>. Acesso em 18 abr.2021.

NEWMAN, Peter. Perth as a “big” city: reflections on urban growth. **Thesis Eleven**, v. 135, n.1. Reino Unido: Sage, p.139-151, 2016.

SANTOS, Milton. A metrópole: modernização, involução e segmentação. VALLADARES, Lícia & PRETECEILLE, Edmond (orgs.). **Reestruturação Urbana - tendências e desafios**. São Paulo: NOBEL/IUPERJ, 1990, pp.183-191.



PADOVANO, Bruno Roberto & SILVA, Geovany Jessé Alexandre. Pandemia e urbanismo. **Jornal da USP**, São Paulo, 18 mai 2020. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/artigos/pandemia-e-urbanismo>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

PANERAI, Phillippe. **Análise Urbana**. Brasília: UnB, 2006.

RIBEIRO, Maria Eliana Jubé. **Infraestrutura verde: uma estratégia de conexão entre pessoas e lugares**. Por um planejamento urbano ecológico para Goiânia. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). São Paulo: USP, 2010. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-31052010-150556/pt-br.php>>. Acesso em: 21 abr.2021.

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão**. São Paulo: Edusp, 2007.

TEIXEIRA, Paula Maria Magalhães. **A paisagem como elemento de sustentabilidade do vale do Ribeirão da Prata**. Dissertação (Mestrado em Urbanismo). Campinas: PUC-Campinas, 2007.

THOMSON, Giles & NEWMAN, Peter. Geoengineering in the Anthropocene through Regenerative Urbanism. **Geosciences**, v.6, n.46. MDPI, p. 1-16, 2016.

THOMSON, Giles. **Transitioning to Regenerative Urbanism** Tese (Doutorado em Humanidades). Curtin: Curtin University Sustainability Policy Institute, 2016.

VIANA, David Leite. Cidade Africana – Urbanismo [in]formal: uma abordagem integrada e sistêmica. In 7º Congresso Ibérico de estudos africanos, 2010, Lisboa. **Anais [...]**. Lisboa: ISTE – Instituto Universitário de Lisboa, 2010., p.1-15.