

SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE AMBIENTAL NA ESCALA DE BAIRRO EM UM MUNICÍPIO DO PARANÁ, BRASIL

SOSTENIBILIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL A ESCALA DE BARRIO EN UN MUNICIPIO DE PARANÁ, BRASIL

Dean Gomes de Oliveira

Professor na Secretaria de Educação do Mato Grosso do Sul

Doutor em Geografia

Cássia da Silva Mattos

Engenheira Ambiental

Maristela Denise Moresco Mezzomo

Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Doutora em Geografia

RESUMO

O debate sobre as funções das cidades vem sendo registrado em distintos documentos internacionais, como na Carta do Novo Urbanismo, na Nova Carta de Atenas, nos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e na Nova Agenda Urbana. A Carta do Novo Urbanismo propõe, por exemplo, uma nova visão de cidade, que inclui o bairro como categoria de planejamento, buscando maior facilidade para os pedestres, maior conectividade entre serviços, diversificação de moradias, transporte coletivo ambientalmente adequado, sustentabilidade, além da qualidade de vida. Nesta linha de pensamento, aplica-se o conceito de sustentabilidade de bairros, cujo foco é tratar a dinâmica funcional da cidade na escala local. Neste sentido elaborou-se uma proposta metodológica com intuito de analisar a sustentabilidade de bairros com foco na qualidade ambiental urbana. Foram definidos indicadores de cobertura da terra (presença da vegetação por lote), saneamento básico (água, esgoto e coleta de resíduos) e proximidade a serviços públicos (saúde, educação e transporte). O estudo foi aplicado em seis bairros da Zona 2, da cidade de Campo Mourão, estado do Pa-

(*) Trabalho apresentando no VII Workshop da Rede Ibero-americana de Observação Territorial (RIDOT), realizado nos dias 27 a 29 de março de 2023, em Curitiba, Brasil, no eixo temático 4 - O território e seu ordenamento na agenda política.

RESUMEN

El debate sobre las funciones de las ciudades ha quedado recogido en diversos documentos internacionales, como la Carta del Nuevo Urbanismo, la Carta de Nueva Atenas, los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana. La Carta del Nuevo Urbanismo propone, por ejemplo, una nueva visión de la ciudad, que incluye el barrio como categoría de planificación, buscando una mayor peatonalización, mayor conectividad entre servicios, diversificación de la vivienda, transporte público ambientalmente adecuado, sostenibilidad, así como calidad de vida. En esta línea de pensamiento, se aplica el concepto de sostenibilidad de barrio, centrándose en la dinámica funcional de la ciudad a escala local. Para ello, se elaboró una propuesta metodológica para analizar la sostenibilidad de los barrios centrándose en la calidad ambiental urbana. Se definieron indicadores de ocupación del suelo (presencia de vegetación por parcela), saneamiento básico (agua, alcantarillado y recogida de residuos) y proximidad a servicios públicos (sanidad, educación y transporte). El estudio se realizó en seis barrios de la Zona 2 de la ciudad de Campo Mourão, estado de Paraná,

(*) Ponencia presentada en el VII Taller de la Red Iberoamericana de Observación del Territorio (RIDOT), celebrado del 27 al 29 de marzo de 2023 en Curitiba, Brasil, en el eje temático 4 - El territorio y su ordenación en la agenda política.

raná, sul do Brasil. Os resultados apontam que há cobertura vegetal em 48,92% dos 3,36 km² mapeados, mas apenas 2,55% destes têm mais que 20% de área com vegetação. Três bairros são atendidos por escolas de nível fundamental, dois estão parcialmente atendidos por creche e cinco parcialmente por rotas e pontos de transporte coletivo. Em relação aos serviços médicos, apenas três estão dentro do raio de influência utilizado como referência para mobilidade. Sobre o saneamento, nenhum bairro apresentou os três serviços com 100% de atendimento. Conclui-se que a metodologia proposta apresentou-se como uma ferramenta eficaz para reconhecer o bairro enquanto categoria de análise para a sustentabilidade. A aplicação do estudo de caso demonstrou que os bairros da Zona 2 não podem ser considerados bairros sustentáveis, diante dos critérios utilizados para análise.

Palavras-chave: Planejamento Urbano. Indicadores. Qualidade de vida.

ABSTRACT

The debate on the functions of cities has been registered in different international documents, such as the New Urbanism Charter, the New Athens Charter, the 17 Sustainable Development Goals and the New Urban Agenda. The Charter of New Urbanism proposes, for example, a new vision of the city, which includes the neighborhood as a planning category, seeking greater ease for pedestrians, greater connectivity between services, diversification of housing, environmentally appropriate public transport, sustainability, in addition to quality of life. In this line of thought, the concept of neighborhood sustainability applies, whose focus is to address the functional dynamics of the city at the local scale. In this sense, a methodological proposal was elaborated in order to analyze the sustainability of neighborhoods with a focus on urban environmental quality. Land cover indicators were defined (presence of vegetation per lot), basic sanitation (water, sewage and waste collection) and proximity to

Keywords: Urban planning. Indicators. Quality of life.

sur de Brasil. Los resultados muestran que hay cobertura vegetal en el 48,92% de los 3,36 km² mapeados, pero sólo el 2,55% de ellos tienen más del 20% de su superficie con vegetación. En tres barrios hay escuelas primarias, dos están parcialmente atendidos por guarderías y cinco parcialmente por rutas y paradas de transporte público. En cuanto a los servicios médicos, sólo tres se encuentran dentro del radio de influencia utilizado como referencia para la movilidad. En cuanto al saneamiento, ningún barrio dispone de los tres servicios al 100%. En conclusión, la metodología propuesta demostró ser una herramienta eficaz para reconocer el barrio como categoría de análisis para la sostenibilidad. La aplicación del caso de estudio demostró que los barrios de la Zona 2 no pueden considerarse barrios sostenibles, dados los criterios utilizados para el análisis.

Palabras clave: Planificación urbana. Indicadores. Calidad de vida.

public services (health, education and transport). The study was applied in six districts of Zone 2, in the city of Campo Mourão, state of Paraná, southern Brazil. The results indicate that there is vegetation cover in 48.92% of the 3.36 km² mapped, but only 2.55% of these have more than 20% of the area with vegetation. Three neighborhoods are served by elementary schools, two are partially served by day care centers and five partially served by public transport routes and points. Regarding medical services, only three are within the radius of influence used as a reference for mobility. Regarding sanitation, no neighborhood presented the three services with 100% attendance. It is concluded that the proposed methodology presented itself as an effective tool to recognize the neighborhood as a category of analysis for sustainability. The application of the case study showed that the neighborhoods of Zone 2 cannot be considered sustainable neighborhoods, given the criteria used for analysis.

1. INTRODUÇÃO

O debate em torno das funções das cidades tem sido bastante ampliado nas últimas décadas e importantes eventos e documentos tem registrado essa temática, como a Carta do Novo Urbanismo (CONGRESS FOR THE NEW URBANISM, 2000), a Nova Carta de Atenas (CONSELHO EUROPEU DE URBANISTAS, 2003), a Nova Agenda Urbana (HABITAT III, 2016) e os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ASSEMBLEIA GERAL DA ONU, 2015). Em tempos de dinâmicas globais afetando quase todos os lugares do planeta, como as mudanças climáticas e a recente pandemia decorrente da Covid-19 (doença causada pelo vírus SARS-CoV-2), a aplicação de conceitos e soluções sustentáveis se torna ainda mais necessárias, principalmente, nas diversas situações sociais, ambientais e culturais que uma cidade envolve.

Planejar, avaliar e qualificar as cidades em termos de sustentabilidade requer a inserção nas práticas, sejam elas por parte da gestão pública, da iniciativa privada ou sociedade civil. Pensar as cidades aplicando conceitos de sustentabilidade pode ser ainda um grande desafio para a maioria das cidades brasileiras, porém, talvez um dos caminhos para ampliar a qualidade ambiental urbana e melhorar a qualidade de vida da população (ESTÉVEZ, NUCCI e VALASKI, 2014).

Neste sentido, pensar o espaço geográfico das cidades, tendo em vista os fixos, fluxos e toda dinâmica envolvida, perpassa por diferentes escalas de abordagens, entre as quais, destaca-se o bairro. Conforme Rudlin e Falk (1999 apud Santos et al. 2017), a escala de bairro é considerada adequada, pois tem potencial para fornecer uma abordagem grande o suficiente para considerar várias questões de sustentabilidade e pequena, também o suficiente, para afetar vida das pessoas e facilitar a implementação de estratégias de sustentabilidade.

1 INTRODUCCIÓN

El debate en torno a las funciones de las ciudades se ha ampliado enormemente en las últimas décadas e importantes eventos y documentos han dejado constancia de este tema, como la Carta del Nuevo Urbanismo (CONGRESO PARA EL NUEVO URBANISMO, 2000), la Carta de Nueva Atenas (CONSEJO EUROPEO DE URBANISTAS, 2003), la Nueva Agenda Urbana (HABITAT III, 2016) y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ASAMBLEA GENERAL DE LA ONU, 2015). En tiempos de dinámicas globales que afectan a casi todo el planeta, como el cambio climático y la reciente pandemia de Covid-19 (enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2), la aplicación de conceptos y soluciones sostenibles se hace aún más necesaria, especialmente en las diversas situaciones sociales, ambientales y culturales que implica una ciudad.

Planificar, evaluar y calificar las ciudades en términos de sostenibilidad exige la inclusión en las prácticas, ya sea por parte de la gestión pública, de la iniciativa privada o de la sociedad civil. Pensar las ciudades utilizando conceptos de sostenibilidad puede ser todavía un gran desafío para la mayoría de las ciudades brasileñas, pero tal vez sea una de las formas de aumentar la calidad ambiental urbana y mejorar la calidad de vida de la población (ESTÉVEZ, NUCCI y VALASKI, 2014).

En este sentido, pensar en el espacio geográfico de las ciudades, teniendo en cuenta los activos fijos, los flujos y todas las dinámicas involucradas, implica diferentes escalas de aproximación, entre las que destaca el barrio. Según Rudlin y Falk (1999 en Santos et al. 2017), la escala de barrio se considera adecuada porque tiene el potencial de proporcionar un enfoque lo suficientemente grande como para considerar diversas cuestiones de sostenibilidad y lo suficientemente pequeño como para afectar a la vida de las personas y facilitar la aplicación de estrategias de sostenibilidad.

Nesta perspectiva se enquadram os princípios da Carta do Novo Urbanismo, pois propõe uma nova visão de cidade-bairro, como facilidade para pedestres, conectividade, uso misto e diversidade, diversificação das moradias, qualidade do projeto arquitetônico e urbanístico, estrutura de um bairro tradicional, aumento da densidade, transporte coletivo ambientalmente adequado, com sustentabilidade e qualidade de vida (LUCCHESI, 2010).

No que se refere ao conceito de sustentabilidade voltado às cidades, é importante considerar uma visão sistêmica, em que ambiente natural e sociedade conversem de forma harmônica. Para isso, muitas ferramentas existem, embora ainda com necessidade de serem ampliadas, e uma delas se refere ao planejamento urbano. Para Estêvez, Nucci e Valaski (2014), o planejamento urbano inadequado terá como resultado baixa qualidade ambiental, sendo que os problemas decorrentes podem afetar diretamente a população, como poluição (ar, água, solo), alterações do microclima, níveis baixos de saneamento ambiental, entre outros.

Pensar a cidade requer envolver uma visão local e global ao mesmo tempo. Conforme Choguill (2008), uma cidade não é considerada sustentável isoladamente, pois faz parte de um sistema global urbano, formada por bairros. Desse modo, nenhuma cidade pode contribuir para a sustentabilidade global se os seus próprios componentes não são sustentáveis, ou seja, os bairros se tornam partes relevantes para se alcançar a sustentabilidade de uma cidade.

De acordo com Nunes (2009), um bairro sustentável envolve diversos aspectos que proporcionam melhor qualidade de vida à população, pois envolverá aspectos de qualidade ambiental. A melhora da qualidade ambiental urbana será capaz de fornecer conforto e satisfazer os princípios básicos de sustentabilidade da vida humana no convívio individual e social (LUENGO, 1998).

En esta perspectiva se encuadran los principios de la Carta del Nuevo Urbanismo, que proponen una nueva visión de la ciudad-barrio, como la facilidad para los peatones, la conectividad, el uso mixto y la diversidad, la diversificación de la vivienda, la calidad del diseño arquitectónico y urbano, la estructura de un barrio tradicional, el aumento de la densidad, un transporte público ambientalmente adecuado, con sostenibilidad y calidad de vida (LUCCHESI, 2010).

Por lo que se refiere al concepto de sostenibilidad para las ciudades, es importante considerar una visión sistémica en la que el entorno natural y la sociedad interactúen en armonía. Para ello existen muchas herramientas, aunque todavía necesitan ampliarse, y una de ellas se refiere a la planificación urbana. Para Estêvez, Nucci y Valaski (2014), una planificación urbana inadecuada resultará en una mala calidad ambiental, y los problemas resultantes pueden afectar directamente a la población, como la contaminación (aire, agua, suelo), cambios en el microclima, bajos niveles de saneamiento ambiental, entre otros.

Pensar la ciudad requiere una visión local y global al mismo tiempo. Según Choguill (2008), una ciudad no puede considerarse sostenible de forma aislada, ya que forma parte de un sistema urbano global, compuesto por barrios. De este modo, ninguna ciudad puede contribuir a la sostenibilidad global si sus propios componentes no son sostenibles, es decir, los barrios se convierten en partes relevantes para lograr la sostenibilidad de una ciudad.

Según Nunes (2009), un barrio sostenible implica a diversos aspectos que proporcionan una mejor calidad de vida a la población, ya que involucrará aspectos de calidad ambiental. La mejora de la calidad ambiental urbana será capaz de proporcionar comodidad y satisfacer los principios básicos de la sostenibilidad de la vida humana en la convivencia individual y social (LUENGO, 1998).

Para Andrade et al. (2013, p. 96), pensar as cidades do século XXI requer um novo pensamento que, conforme destacado na Carta do Novo Urbanismo, envolve melhor qualidade de vida, baseado em princípios de sustentabilidade e interação social, que visa o bem-estar de bairros e comunidades, estes autossustentáveis, onde com o uso misto do solo os moradores possam dispor de toda infraestrutura que necessitam.

Esta forma de interpretar o espaço urbano corrobora com o que Cavalheiro e Del Picchia (1992) descreveram ao destacar os diversos elementos que compõem as cidades, como aspectos físicos – envolvendo espaços de integração urbana e espaços com construções – e os espaços livres – praças, parques, águas superficiais-.

Compreender estes espaços pode ser feito de diversas formas, entre as quais por meio da aplicação de indicadores de qualidade ambiental, os quais são considerados como uma ferramenta que possibilita interpretar situações reais, sintetizando um conjunto complexo de informações (TAYRA e RIBEIRO, 2006).

Buscando entender a cidade, e a sustentabilidade, os indicadores mostram-se importantes ferramentas na análise da sustentabilidade, pois englobam os pilares ambiental, social e econômico, além de auxiliar na avaliação de um sistema (SICHE et al., 2007). Para Moura et al. (2005), os indicadores fornecem dados e informações que podem proporcionar a tomadas de decisão visando os aperfeiçoamentos necessários, principalmente para o planejamento urbano.

Nesta perspectiva, e tendo em vista a qualidade ambiental e de vida da população, alguns indicadores que se entende ter relação direta para analisar a sustentabilidade de bairros são: cobertura da terra, saneamento básico (água, esgoto e coleta de resíduos) e proximidade a serviços públicos (escolas, atendimento médico e transporte coletivo).

Para Andrade et al. (2013, p. 96), pensar en las ciudades del siglo XXI requiere un nuevo enfoque que, como se destaca en la Carta del Nuevo Urbanismo, supone una mejor calidad de vida, basada en principios de sostenibilidad e interacción social, orientada al bienestar de barrios y comunidades autosostenibles, donde a través de un uso mixto del suelo los residentes puedan disponer de todas las infraestructuras que necesitan

Esta forma de interpretar el espacio urbano corrobora lo descrito por Cavalheiro y Del Picchia (1992) al destacar los diversos elementos que componen las ciudades, como los aspectos físicos -que implican espacios de integración urbana y espacios con edificios- y los espacios abiertos -plazas, parques, aguas superficiales-.

La comprensión de estos espacios puede hacerse de varias formas, entre ellas mediante la aplicación de indicadores de calidad ambiental, que se consideran una herramienta que permite interpretar situaciones reales, sintetizando un conjunto complejo de información (TAYRA y RIBEIRO, 2006).

Para entender la ciudad y la sostenibilidad, los indicadores son herramientas importantes para analizar la sostenibilidad, ya que abarcan los pilares medioambiental, social y económico, además de ayudar a evaluar un sistema (SICHE et al., 2007). Según Moura et al. (2005), los indicadores proporcionan datos e información que pueden utilizarse en la toma de decisiones para realizar las mejoras necesarias, especialmente en la planificación urbana.

Desde esta perspectiva, y con vistas a la calidad ambiental y de vida de la población, algunos indicadores que se entiende tienen relación directa con el análisis de la sostenibilidad de los barrios son: la ocupación del suelo, el saneamiento básico (agua, alcantarillado y recogida de residuos) y la proximidad a los servicios públicos (escuelas, atención médica y transporte público).

Em relação ao indicador cobertura da terra, Nucci, Ferreira e Valaski (2014) destacam que a influência sobre a qualidade ambiental urbana ocorre de forma direta, pois pode acarretar em diversos impactos negativos, como poluição, supressão da cobertura vegetal e aumento de inundações em função da acentuada impermeabilização do solo. Compreender como é a distribuição e tipologia do uso e ocupação da terra, permite identificar elementos limitantes ou potencializadores para alcançar a sustentabilidade, principalmente os relacionados à cobertura vegetal. Conforme Nucci (2008) é a partir da vegetação que muitos problemas serão amenizados ou resolvidos, devendo a cobertura vegetal ser cuidadosamente considerada no ordenamento territorial.

Segundo Toledo e Santos (2008), as áreas verdes urbanas podem assumir diversas formas, como praças com vegetação, parques urbanos, áreas arborizadas, canteiros de avenidas, jardins residenciais, entre outros. Quanto maior for a presença de espaços verdes no contexto urbano, maior será a qualidade ambiental.

Já em relação ao saneamento básico (abastecimento de água potável, rede de esgoto e coleta de resíduos), o foco volta-se ao fato de que estes se tornam condicionantes para a qualidade ambiental, exigindo eficiência no ordenamento territorial e na gestão pública. Água tratada e coleta de esgoto são importantes desafios a serem cumpridos pelo Brasil com o Novo Marco Legal do Saneamento lançado em 2020 (Lei nº 14.026/2020) o qual estabeleceu a meta de que 99% da população sejam atendidas com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto até 2033.

De acordo com dados do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) (2018), 16,4% da população brasileira não é atendida com rede de água. Segundo Schneider et al. (2010), a ausência desta infraestrutura urbana básica, demonstra insustentabilidade peran-

En relación con el indicador de cobertura del suelo, Nucci, Ferreira y Valaski (2014) señalan que influye directamente en la calidad ambiental urbana, ya que puede provocar diversos impactos negativos, como la contaminación, la supresión de la cubierta vegetal y el aumento de las inundaciones debido a la acentuación del sellado del suelo. Comprender la distribución y tipología del uso y ocupación del suelo, permite identificar los elementos que limitan o potencian la sostenibilidad, especialmente los relacionados con la cubierta vegetal. Según Nucci (2008), es a través de la vegetación como se aliviarán o resolverán muchos problemas, por lo que la cubierta vegetal debe tenerse muy en cuenta en la planificación territorial.

Según Toledo y Santos (2008), las áreas verdes urbanas pueden adoptar diversas formas, como plazas con vegetación, parques urbanos, áreas arboladas, avenidas, jardines residenciales, entre otras. Cuanto mayor sea la presencia de espacios verdes en el contexto urbano, mayor será la calidad ambiental.

En cuanto al saneamiento básico (abastecimiento de agua potable, alcantarillado y recogida de residuos), la atención se centra en el hecho de que se han convertido condicionantes de la calidad ambiental, lo que exige eficiencia en la planificación territorial y la gestión pública. El agua potable y la recogida de aguas residuales son retos importantes que Brasil debe afrontar con el Nuevo Marco Legal de Saneamiento lanzado en 2020 (Ley 14.026/2020), que establece el objetivo de que el 99% de la población disponga de agua potable y el 90% de recogida y tratamiento de aguas residuales en 2033.

Según datos del Sistema Nacional de Información de Saneamiento (SNIS) (2018), el 16,4% de la población brasileña no dispone de red de agua. Según Schneider et al. (2010), la ausencia de esta infraestructura urbana básica demuestra la insostenibilidad del modelo de

te o modelo de desenvolvimento urbano e de saneamento. A aplicação deste indicador possibilita levantamento de informações para elaboração de planejamento local.

O indicador de rede coletora de esgoto é de importância reconhecida, uma vez que permite avaliar as condições sanitárias da população. Ainda de acordo os dados de 2018 do SNIS, 46,8% da população brasileira não tem serviço de coleta de esgoto e fazem uso de fossas sépticas ou rudimentares, usavam valas a céu aberto, lançam em cursos d'água ou em galerias de águas pluviais.

A rede coletora de esgoto é um indicador que serve como subsídio para o planejamento urbano, pois auxilia no controle da contaminação do meio e evita propagação de vetores (SCHNEIDER et al., 2010).

A coleta de resíduos sólidos no Brasil ainda é preocupante, pois 7,9% da população ainda não tem coleta domiciliar de resíduos sólidos. A Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece diversas ações obrigatórias para a administração pública municipal executar. Somado a isso está o Novo Marco Legal de Saneamento, que determinou que a disposição ambientalmente adequada de rejeitos fosse implantada com prazos pré-definidos, dependendo da situação do município, até 2024 (BRASIL, 2020).

A aplicação de indicadores de resíduos sólidos se mostra como instrumento importante para que os gestores públicos possam avaliar e monitorar a situação em que se encontram, bem como planejar estratégias que favoreçam a melhoria na qualidade dos serviços (SANTIA-GO; DIAS, 2012).

O último indicador, de cunho mais social, envolve a proximidade com serviços básicos (educação, saúde e mobilidade). A forma como os diferentes tipos de atividades se distribuem no

desarrollo urbano y de saneamiento. La aplicación de este indicador permite recabar información para la elaboración de la planificación local.

El indicador de red colectora de alcantarillado es de reconocida importancia, ya que permite evaluar las condiciones sanitarias de la población. Según datos del SNIS de 2018, el 46,8% de la población brasileña no cuenta con servicio de recolección de aguas residuales y utiliza fosas sépticas o rudimentarias, zanjias a cielo abierto, descargas en cursos de agua o galerías de pluviales.

La red de recogida de aguas residuales es un indicador que sirve de subsidio a la planificación urbana, ya que ayuda a controlar la contaminación ambiental y evita la propagación de vectores (SCHNEIDER et al., 2010).

La recogida de residuos sólidos en Brasil sigue siendo preocupante, ya que el 7,9% de la población no dispone de recogida domiciliar de residuos sólidos. La Ley Federal nº 12.305/2010, que instituye la Política Nacional de Resíduos Sólidos, establece una serie de acciones obligatorias a ejecutar por la administración pública municipal. Se suma a esto el Nuevo Marco Legal de Saneamiento, que determinó que la disposición ambientalmente adecuada de residuos debe ser implantada con plazos predefinidos, dependiendo de la situación del municipio, hasta 2024 (BRASIL, 2020).

La aplicación de indicadores de residuos sólidos es una herramienta importante para que los gestores públicos puedan evaluar y monitorizar la situación en que se encuentran, así como planificar estrategias que favorezcan la mejora de la calidad de los servicios (SANTIA-GO; DIAS, 2012).

El último indicador, de carácter más social, se refiere a la proximidad a los servicios básicos (educación, sanidad y movilidad). La forma en que los diferentes tipos de actividades se dis-

espaço geográfico (residências, escolas, comércio, indústria, hospitais, outros), têm influência na dinâmica envolvida de mobilidade, uma vez que morar, trabalhar, fazer compras, lazer, etc., gera ou não a necessidade de locomoção entre os locais (CAMPOS; RAMOS, 2005).

A mobilidade está diretamente relacionada à inclusão social. Significativa parte da população urbana vive em condições restritivas e em bairros afastados do centro urbano, onde muitas das vezes não possuem instalados serviços básicos como escolas, hospitais e linhas de transporte coletivo, necessitando de maior locomoção (SILVA; BOWNS, 2008), o que compromete de forma direta a qualidade de vida.

O objetivo da mobilidade sustentável é reduzir os impactos sociais e ambientais da utilização de veículos privados, como carros, priorizando os ciclistas, os pedestres e os usuários do transporte público coletivo, com investimentos em transporte e formulação de políticas públicas que envolvam aspectos de qualidade ambiental urbana (SILVA; BOWNS, 2008). Da mesma forma que o transporte coletivo, o acesso da população aos serviços de saúde e educação é de fundamental importância para uma eficiente assistência, sendo que a localização geográfica dos serviços é um dos fatores que interferem nessa acessibilidade.

Neste contexto, envolvendo os bairros e o conceito de sustentabilidade foi desenvolvido uma proposta metodológica de aplicação de indicadores de qualidade ambiental para analisar a sustentabilidade de bairros. O estudo foi aplicado em seis bairros da Zona 2 da cidade de Campo Mourão, município localizado na mesorregião centro-ocidental do estado do Paraná, sul do Brasil.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A proposta metodológica para analisar a sustentabilidade de bairros foi dividida em três

tribuyen en el espacio geográfico (viviendas, escuelas, comercio, industria, hospitales, etc.) influye en las dinámicas implicadas en la movilidad, ya que vivir, trabajar, comprar, ocio, etc., generan o no la necesidad de desplazarse entre lugares (CAMPOS; RAMOS, 2005).

La movilidad está directamente relacionada con la inclusión social. Una parte significativa de la población urbana vive en condiciones restrictivas y en barrios alejados del centro urbano, donde a menudo no hay servicios básicos como escuelas, hospitales y líneas de transporte público, necesitando de una mayor movilidad (SILVA; BOWNS, 2008), lo que compromete directamente la calidad de vida.

El objetivo de la movilidad sostenible es reducir los impactos sociales y ambientales del uso de vehículos particulares como el automóvil, priorizando a los ciclistas, peatones y usuarios del transporte público, con inversiones en transporte y la formulación de políticas públicas que involucren aspectos de calidad ambiental urbana (SILVA; BOWNS, 2008). De la misma forma que el transporte público, el acceso de la población a los servicios de salud y educación es de fundamental importancia para una atención eficiente, y la localización geográfica de los servicios es uno de los factores que interfieren en esta accesibilidad.

En este contexto, involucrando los barrios y el concepto de sostenibilidad, se desarrolló una propuesta metodológica para aplicar indicadores de calidad ambiental en el análisis de la sostenibilidad de los barrios. El estudio se aplicó a seis barrios de la Zona 2 de la ciudad de Campo Mourão, municipio localizado en la mesorregión centro-oeste del estado de Paraná, sur de Brasil.

2.PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

La propuesta metodológica para analizar la sostenibilidad de los barrios se dividió en tres par-

partes: cobertura da terra, para medir a quantidade de vegetação do bairro; saneamento, para verificar as condições dos serviços de água, esgoto e resíduos; e proximidade de serviços públicos. A literatura disponível sobre os temas foi tomada como base para definição das etapas. Os materiais que se sugere utilizar são imagens de satélite Bing Aerials e o software QGIS; dados do IBGE e banco de dados de órgãos governamentais.

2.1. Cobertura da terra

Este indicador foi definido tendo como base os trabalhos de Valaski (2013), Nucci, Ferreira e Valaski (2014) e Ferreira (2015), com adaptações referentes a inserção de duas subcategorias de percentagens de vegetação por lote. Apresenta-se uma lista de categorias e subcategorias a serem mapeadas por lote urbano (Quadro 1). A definição de percentagem de área verde por lote teve como base os trabalhos de Oke (1973 apud LOMBARDO, 1985), que indica que um índice de cobertura vegetal ideal seja na faixa de 30% para proporcionar um adequado balanço térmico; a Carta de Londrina e Ibiporã publicada pelo boletim informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (1996), a qual indica o valor de 15 m²/habitante de áreas verdes públicas destinadas à recreação; e Planos Diretores de municípios paranaenses, que embora não especifiquem a quantidade de vegetação para cada habitante do município, indicam áreas permeáveis, geralmente de 10% a 20% do lote.

As referências citadas levaram a definição de que o ideal para contribuir com a qualidade ambiental urbana e, consequentemente, para a sustentabilidade, é que cada lote urbano deva contar com mais de 20% de área verde. Abaixo disso (1 a 20%) a contribuição seria reduzida e em caso de 0% de área verde por lote urbano, não há contribuição. Outro aspecto que merece destaque é o fato de que a cobertura vegetal de 1 a 20% e superior a 20% estão dentro da

tes: la ocupación del suelo, para medir la cantidad de vegetación del barrio; el saneamiento, para comprobar el estado de los servicios de agua, alcantarillado y residuos; y la proximidad a los servicios públicos. Para definir las etapas se utilizó como base la bibliografía disponible sobre los temas. Los materiales sugeridos para su uso son imágenes de satélite Bing Aerials y el software QGIS; datos del IBGE y bases de datos de organismos gubernamentales.

2.1. Cobertura vegetal

Este indicador se definió a partir de los trabajos de Valaski (2013), Nucci, Ferreira y Valaski (2014) y Ferreira (2015), con adaptaciones referidas a la inserción de dos subcategorías de porcentajes de vegetación por parcela. Se presenta una lista de categorías y subcategorías a cartografiar por parcela urbana (Cuadro 1). La definición del porcentaje de área verde por parcela se basó en el trabajo de Oke (1973 en LOMBARDO, 1985), que indica que el índice ideal de cobertura vegetal está en el rango del 30% para proporcionar un adecuado equilibrio térmico; la Carta de Londrina e Ibiporã publicada por el boletín de la Sociedad Brasileña de Forestación Urbana (1996), que indica el valor de 15 m²/habitante de áreas verdes públicas destinadas a la recreación; y los Planes Directores de los municipios de Paraná, que si bien no especifican la cantidad de vegetación por habitante del municipio, indican áreas permeables, generalmente entre el 10% y el 20% de la parcela.

Las referencias citadas llevaron a definir que lo ideal para contribuir a la calidad ambiental urbana y, en consecuencia, a la sostenibilidad, es que cada parcela urbana tenga más de un 20% de zona verde. Por debajo de este porcentaje (1 a 20%) la contribución se reduciría y en el caso de 0% de área verde por parcela urbana, no hay contribución. Otro aspecto a destacar es el hecho de que las coberturas vegetales del 1 al 20% y superiores al 20% entran dentro de

categoria de edificações com menos de 4 pavimentos, porque de acordo com Nucci (2008), na medida em que o edifício vai ganhando altura, o espaço de área verde relacionado a densidade populacional, vai se tornando desconsiderável a partir do quarto pavimento. Indica-se o uso do software livre QGIS e imagens de satélite do Bing Aerials, com escala aproximada de 1:2.000

la categoría de edificios de menos de 4 plantas, ya que según Nucci (2008), a medida que el edificio va ganando altura, el espacio de zona verde relacionado con la densidad de población se vuelve despreciable a partir de la cuarta planta. Se recomienda utilizar el programa gratuito QGIS e imágenes de satélite de Bing Aerials, con una escala aproximada de 1:2.000.

QUADRO 1. CATEGORIAS PARA MAPEAMENTO DA COBERTURA DA TERRA
CUADRO 1. CATEGORIAS PARA LA CARTOGRAFÍA DE LA COBERTURA DEL SUELO

1. Espaços edificados / Espacios edificados
Edificações de até 4 pavimentos / <i>Edificaciones de hasta 4 alturas</i>
1.1 Área sem vegetação e impermeabilizada 1.1. <i>Área sin vegetación e impermeabilizada</i>
1.2 Área com vegetação de 1 a 20% de vegetação 1.2 <i>Área con cobertura vegetal del 1 a 20%</i>
1.3 Área com vegetação superior a 20% de vegetação 1.3 <i>Área con cobertura vegetal superior al 20%</i>
Edificações com mais de 4 pavimentos / <i>Edificaciones de más de 4 alturas</i>
1.4 Área sem presença de vegetação e impermeabilizada 1.4. <i>Área sin presencia de vegetación e impermeabilizada</i>
1.5 Área com presença de vegetação 1.5. <i>Área con presencia de vegetación</i>
Edificações com aspecto industrial / <i>Edificaciones con aspecto industrial</i>
1.6 Área com solo impermeabilizado e/ou exposto 1.6. <i>Área con suelo impermeabilizado y/o expuesto</i>
1.7 Área com vegetação / 1.7 <i>Área con vegetación</i>
2. Espaços não edificados / Espacios no edificados
2.1 Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea 2.1. <i>Vegetación arbórea y/o arbustiva y/o herbácea</i>
2.2 Espaços verdes públicos / 2.2 <i>Espacios verdes públicos</i>
2.3 Solo exposto / 2.3. <i>Suelo expuesto</i>
2.4 Solo impermeabilizado / 2.4. <i>Suelo impermeabilizado</i>
2.5 Corpos hídricos / 2.5. <i>Masas de agua</i>
3. Cemitério / Cementerio
4. Tráfego / Tráfico
4.1 Ruas e avenidas / 4.1. <i>Calles y avenidas</i>
4.2 Avenidas com canteiro / 4.2. <i>Avenidas con parterres</i>
5. Rural
6. Masas de agua / Masas de agua

Fonte: Os autores (2019)

2.2. Saneamento básico

Este indicador foi baseado nas porcentagens de domicílios que recebem água encanada, que estão conectados a rede de esgoto e que tem coleta de resíduos. Para estes aspectos, foi considerado como ideal que haja 100% de cobertura dos serviços. Abaixo disso, a sustentabilidade estará comprometida, pois se entende que 100% das pessoas devem ser atendidas por este serviço. A base metodológica utilizada para definição deste indicador foi a sugerida pelo Programa Cidades Sustentáveis (Quadro 2). Como os dados do novo censo demográfico ainda não estão disponíveis no Brasil sugere-se utilizar os dados de 2010 possíveis de serem baixados junto ao site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para o mapeamento deste indicador, pode ser utilizado o software livre QGIS.

2.2 Saneamiento básico

Este indicador se basó en el porcentaje de hogares que reciben agua corriente, están conectados a la red de alcantarillado y disponen de recogida de basuras. Para estos aspectos, se consideró ideal una cobertura del 100% de los servicios. Por debajo de esta cifra, la sostenibilidad se verá comprometida, ya que se entiende que el 100% de las personas deberían estar atendidas por este servicio. La base metodológica utilizada para definir este indicador fue la sugerida por el Programa de Cidades Sostenibles (Cuadro 2). Como los datos del nuevo censo demográfico aún no están disponibles en Brasil, sugerimos utilizar los datos de 2010 que pueden descargarse del sitio web del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). Para cartografiar este indicador se puede utilizar el software gratuito QGIS.

QUADRO 2. INDICADORES E METODOLOGIAS PARA ANÁLISE DE SANEAMENTO

CUADRO 2. INDICADORES Y METODOLOGÍAS PARA EL ANÁLISIS DEL SANEAMIENTO

Indicador	Metodología
% de Domicílios conectados ao Sistema de Tratamento de Esgoto <i>% de domicilios conectados a un sistema de tratamiento de aguas residuales</i>	n° de domicílios conectados ao sistema de tratamento de esgoto $\div$ n° total de domicílios $\times 100$ <i>n° domicilios conectados a un sistema de tratamiento de aguas residuales / n° total de domicilios $\times 100$</i>
% de Domicílios conectados ao Sistema de Distribuição de Água <i>% de domicilios conectados a un sistema de distribución de agua</i>	n° de domicílios conectados ao sistema de distribuição de água $\div$ n° total de domicílios $\times 100$ <i>n° domicilios conectados a un sistema de distribución de agua / n° total de domicilios $\times 100$</i>
% de Domicílios conectados ao Sistema de Coleta de Resíduos <i>% de domicilios conectados a un sistema de recogida de residuos</i>	n° de domicílios conectados ao sistema de coleta de resíduos $\div$ n° total de domicílios $\times 100$ <i>n° de domicilios conectados a un sistema de recogida de residuos / n° total de domicilios $\times 100$</i>

Fonte: Programa Cidades Sustentáveis (2017)

2.3. Proximidades de serviços públicos

O indicador de proximidade aos serviços públicos básicos (transporte coletivo, educação e saúde) considera meio o raio de influência da localização dos serviços, conforme metodologia proposta pela Agência de Ecologia Urbana

2.3 Proximidad a los servicios públicos

El indicador de proximidad a los servicios públicos básicos (transporte público, educación y sanidad) tiene en cuenta el radio de influencia de la localización de los servicios, según la metodología propuesta por la Agencia de Ecología

de Barcelona (2006; 2009) (Quadro 3). A metodologia proposta pela Agência compõe o plano de indicadores de sustentabilidade urbana das cidades espanholas de Vitoria-Gasteiz e Sevilla. Para aplicar este indicador, indica-se utilizar o software livre QGIS com auxílio de imagens de satélite do Bing Aerials, informações da prefeitura e, quando necessário, trabalho de campo para conferir a localização dos pontos de ônibus.

Urbana de Barcelona (2006; 2009) (Tabla 3). La metodología propuesta por la Agencia forma parte del plan de indicadores de sostenibilidad urbana de las ciudades españolas de Vitoria-Gasteiz y Sevilla. Para aplicar este indicador, se recomienda utilizar el software gratuito QGIS con la ayuda de imágenes de satélite de Bing Aerials, información del ayuntamiento y, en caso necesario, trabajo de campo para comprobar la ubicación de las paradas de autobús.

QUADRO 3. ÁREA E TEMPO DE LOCOMOÇÃO IDEAL PARA ACESSO A SERVIÇOS PÚBLICOS
TABLA 3. ÁREA Y TIEMPO DE DESPLAZAMIENTO PARA ACCEDER A LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Serviço / Servicio	Área de Influência / Área de influencia	Equivalência a tempo de locomoção a pé / Equivalencia en tiempo de locomoción a pie
Ponto de ônibus Parada de autobús	300 m	5 minutos
Escola / Escuela	600 m	10 minutos
Serviço médico Servicio médico	600 m	10 minutos

Fonte: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2006; 2009)

Estes três indicadores foram pensados para serem aplicados no território brasileiro, tendo em vista o banco de dados de referência (IBGE). Para tanto, podem ser aplicados em outros territórios que tenham os mesmos tipos de dados e informações disponíveis, ou mesmo sendo possível ser feitas adaptações.

Estos tres indicadores fueron diseñados para ser aplicados en Brasil, teniendo en cuenta la base de datos de referencia (IBGE). Por tanto, pueden aplicarse a otros territorios que dispongan de los mismos tipos de datos e información, o incluso pueden hacerse adaptaciones.

Para testar a metodologia, foi desenvolvido um estudo de caso no ano de 2019, no município de Campo Mourão, situado no estado do Paraná, na região sul do Brasil. Foram feitas análises quantitativas baseadas nos mapeamentos e dados do IBGE e qualitativas, com base na literatura.

Para probar la metodología, se realizó un estudio de caso en 2019 en el municipio de Campo Mourão, ubicado en el estado de Paraná, en la región sur de Brasil. Se realizaron análisis cuantitativos a partir de mapeos y datos del IBGE y análisis cualitativos basados en la literatura.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de caso foi aplicado em 6 bairros da Zona 2 da cidade de Campo Mourão, Paraná (Figura 1). Estes bairros estão organizados em 10 setores censitários (conforme divisão do

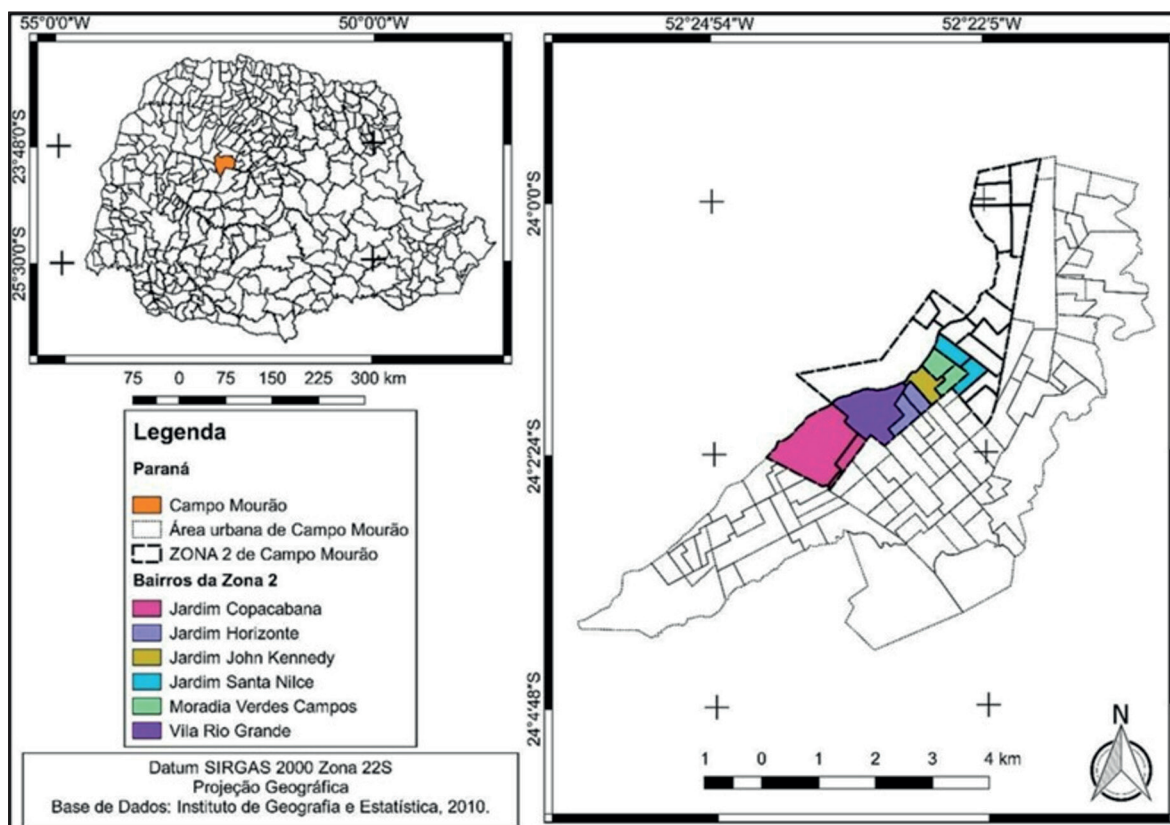
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio de caso se aplicó a 6 barrios de la Zona 2 de la ciudad de Campo Mourão, Paraná (Figura 1). Estos barrios están organizados en 10 secciones censales (según las divisiones del

IBGE), somam 3,36 km² de área e 2.709 habitantes em 2010 (IBGE, 2010).

IBGE), tienen un área de 3,36 km² y 2.709 habitantes en 2010 (IBGE, 2010).

FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO DA ZONA 2 NA ÁREA URBANA DE CAMPO MOURÃO-PR
FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA 2 EN EL ÁREA URBANA DE CAMPO MOURÃO-PR



Fonte: IBGE (2010)

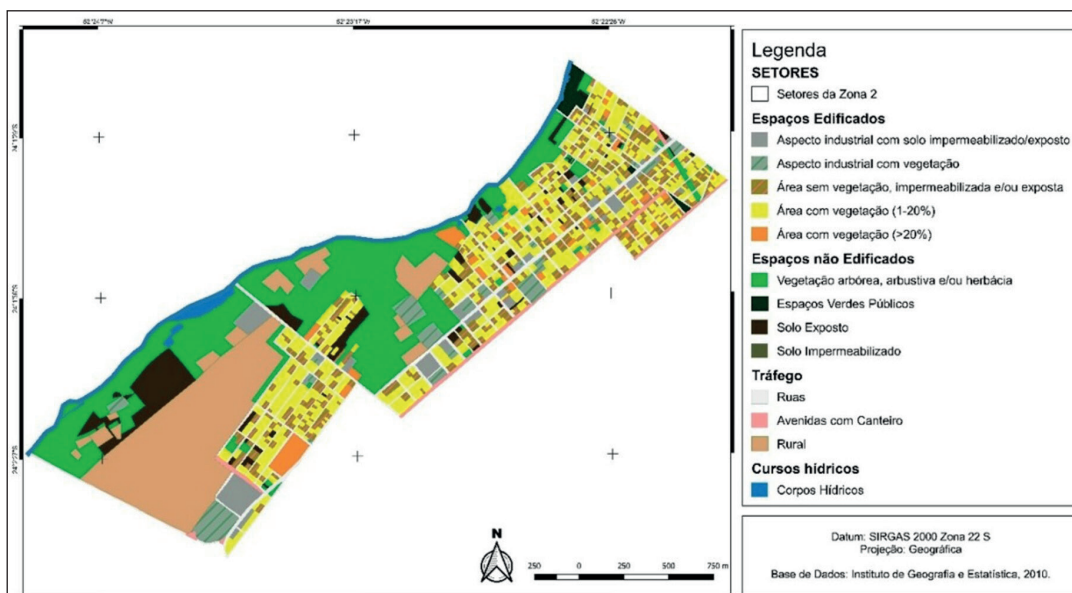
O mapeamento da cobertura da terra (Figura 2, Tabela 1) demonstra que há uma ampla área com aspecto rural na zona 2 (19,30%), que corresponde a uma área de expansão urbana. Também há representativa área com espaços não edificadas com presença de vegetação arbórea, arbustiva e/ou herbácea (24,28%), que se refere a uma faixa de área de preservação permanente e terrenos com gramíneas. Isto ocorre, principalmente, nos setores 2 e 20, localizados em áreas afastadas da zona central da cidade, e que dentre os setores são os que possuem maior área (0,8 e 1,23 km², respectivamente), porém com número de habitantes menor (389 e 157, respectivamente), se comparado com outros setores. Tal fato revela o ritmo de crescimento da cidade, uma vez que são nestes setores cen-

El mapeo de la cobertura del suelo (Figura 2, Tabla 1) muestra que existe una gran área con aspecto rural en la zona 2 (19,30%), que corresponde a una zona de expansión urbana. Hay también un área representativa de espacios no edificadas con presencia de vegetación arbórea, arbustiva y/o herbácea (24,28%), que se refiere a una franja de área de preservación permanente y terrenos con pastos. Esto ocurre principalmente en los sectores 2 y 20, situados en zonas alejadas del área central de la ciudad, y que son los sectores con mayor superficie (0,8 y 1,23 km², respectivamente), pero con el menor número de habitantes (389 y 157, respectivamente) en comparación con los demás sectores. Esto revela el ritmo de crecimiento de la ciudad, ya que es en estos sectores censales

sítios que foram implantados conjuntos habitacionais e loteamentos a partir de 2016.

donde se han localizado urbanizaciones y realizado parcelaciones a partir 2016.

FIGURA 2. COBERTURA DA TERRA DA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR
FIGURA 2. COBERTURA DEL SUELO DE LA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR



Fonte: Os autores (2019)

TABELA 1. CATEGORIAS DE COBERTURA DA TERRA, ÁREA E OCORRÊNCIA EM PORCENTAGEM
TABLA 1. CATEGORÍAS DE COBERTURA DEL SUELO, SUPERFICIE Y PRESENCIA EN PORCENTAJE

Categoria			Área (Km²)	Ocorrência (%)
Espaços não edificadas <i>Espacios no edificados</i>	Vegetação arbórea e/ou arbustiva e/ou herbácea <i>Vegetación arbórea y/o arbustiva y/o herbácea</i>		0,8157	24,28%
	Solo exposto / <i>Suelo expuesto</i>		0,1874	5,58%
	Espaços Verdes Públicos / <i>Espacios verdes públicos</i>		0,0273	0,81%
Espaços edificados <i>Espacios edificados</i>	Aspecto Industrial / <i>Aspecto industrial</i>	Com solo impermeabilizado/exposto <i>Con suelo impermeabilizado/expuesto</i>	0,1167	3,47%
		Com vegetação / <i>Con vegetación</i>	0,1358	4,04%
	Áreas construídas com até 4 pavimentos <i>Áreas edificadas hasta 4 alturas</i>	Área sem vegetação e impermeabilizada <i>Área sin vegetación e impermeabilizada</i>	0,3078	9,16%
		Área com vegetação (1-20%) <i>Área con vegetación (1-20%)</i>	0,5793	17,24%
		Área com vegetação (>20%) <i>Área con vegetación (>20%)</i>	0,0858	2,55%
Tráfego/Tráfego	Avenidas com canteiro / <i>Avenidas con parterres</i>		0,059	1,76%
	Ruas / <i>Calles</i>		0,37	11,01%
Rural / Rural	Área com aspecto rural / <i>Área con aspecto rural</i>		0,6486	19,30%
Corpos hídricos <i>Masas de agua</i>	Corpos Hídricos / <i>Masas de agua</i>		0,027	0,80%

Fonte: Os autores (2019)

O total de espaços não edificados corresponde a 30,67% da área total. Dentre essas classes apenas a de solo exposto contribui negativamente para a qualidade ambiental urbana (5,58%), por deixar esses espaços mais suscetíveis à degradação como erosão, uma vez que se encontram descobertos.

Em relação aos espaços edificados, os valores correspondem à 36,46%, sendo que destes, 17,24% representam áreas com até 4 pavimentos com vegetação de 1 a 20%. A área sem vegetação e/ou impermeabilizada soma 9,16%, não tendo muita presença de áreas com vegetação acima de 20%, somando 2,55%. Em termos de distribuição, essas classes estão presentes em todos os setores censitários. Isso acontece, principalmente, pelo fato das edificações com essas características serem voltadas, em sua maioria, para residências.

Os bairros em estudo não apresentam edificações com construções acima de 4 pavimentos, o que pode ser um aspecto positivo do ponto de vista da relação com área verde destinada para os moradores. De acordo com Nucci (2008), a verticalização das edificações promove diminuição da qualidade ambiental por gerar impactos como impermeabilização total do solo, diminuição dos espaços livres, diminuição da insolação, aumento do volume construído, alteração na dinâmica dos ventos e criação de microclimas alterando o conforto térmico da população.

Em relação a construções como supermercados, oficinas, terminal rodoviário municipal e galpões existentes nos bairros, foram classificados como edificações com aspecto industrial, somando 7,51% da área. Áreas com cobertura assim classificadas, contribuem de maneira negativa para a qualidade ambiental urbana, conforme Ferreira (2015). Para a autora, isso ocorre devido ao seu porte característico de ocupar o lote em quase sua totalidade, deixando pouca ou nenhuma área disponível para infiltração da água da chuva, bem como, sem vegetação, além de

El total de espacios no edificados corresponde al 30,67% de la superficie total. Entre estas clases, sólo el suelo expuesto contribuye negativamente a la calidad ambiental urbana (5,58%), ya que hace que estos espacios sean más susceptibles a la degradación, como la erosión, al estar descubiertos.

En cuanto a los espacios edificados, las cifras corresponden al 36,46%, de los cuales el 17,24% representan zonas de hasta 4 plantas con vegetación de entre el 1 y el 20%. El área sin vegetación y/o impermeabilización asciende al 9,16%, con poca presencia de áreas con vegetación superior al 20%, que suponen el 2,55%. En términos de distribución, estas clases están presentes en todas las secciones censales. Esto se debe, principalmente, al hecho de que la mayoría de los edificios con estas características son residenciales.

Los barrios estudiados no tienen edificios de más de 4 plantas, lo que podría ser un aspecto positivo desde el punto de vista de la relación con las zonas verdes para los residentes. Según Nucci (2008), la verticalización de los edificios genera la reducción de la calidad ambiental al originar impactos como el sellado total del suelo, la reducción de los espacios abiertos, la disminución de la insolação, el aumento del volumen construido, la alteración de la dinámica de los vientos y la creación de microclimas que alteran el confort térmico de la población.

Edificios como supermercados, talleres, la estación municipal de autobuses y los almacenes existentes en los barrios, se clasificaron como edificios de aspecto industrial, sumando, lo que representa el 7,51% de la superficie. Las áreas con cubiertas clasificadas de esta forma contribuyen negativamente a la calidad ambiental urbana, según Ferreira (2015). Para el autor, esto se debe a su tamaño característico que ocupa la parcela en casi su totalidad, dejando poca o ninguna área disponible para la infiltración del agua de lluvia, así como la ausencia de vegetación,

terem seus telhados feitos de material metálico, contribuindo para a geração de calor no local.

O espaço verde público está representado por uma praça e um parque municipal, ocorrendo em 0,81% da área total. A praça pública está localizada no Jardim Moradia Verdes Campos no setor 05, que conta com uma estrutura de playground voltado para as crianças, academia da terceira idade e bancos. Quanto à vegetação, há predominância de gramados e presença de árvores. Já o parque municipal está presente no setor 22 (Parque das Torres) e abrange parte da vegetação do bairro e do Rio Km 119, o único curso hídrico em toda a zona.

Percebe-se uma carência significativa de espaços verdes públicos nos bairros estudados, já que somam apenas dois locais. Estas áreas contribuem positivamente para a qualidade ambiental e, como descreve Lima (2013), uma das formas de beneficiar os bairros em termos de qualidade é justamente a construção de parques, que proporcionariam melhorias da qualidade ambiental. Os espaços verdes públicos possuem grande importância como fator estético, ecológico e opção de lazer, sendo que todos, independentemente da classe social e idade, deveriam ter acesso a estes espaços desfrutando do lazer, principalmente crianças e idosos. Dentro do planejamento da cidade deve-se ter a previsão destas áreas de maneira bem distribuída espacialmente, contemplando um maior número de pessoas com acesso (NUCCI, 2008).

Em relação ao tráfego, os bairros compreendem partes de importantes avenidas, as quais contam com canteiro central com presença de vegetação, somando 1,76% da área total. A vegetação de canteiros em vias urbanas, além de desempenhar um papel ornamental, auxilia no balanço e conforto térmico (NUCCI, 2008). As ruas ocupam 11,01% da área total.

O mapeamento da cobertura da terra para análise da sustentabilidade teve como objetivo

además de que sus cubiertas metálicas, que contribuyen a la generación de calor en la zona.

El espacio verde público está representado por una plaza y un parque municipal, que cubren el 0,81% de la superficie total. La plaza pública se encuentra en el Jardim Moradia Verdes Campos, en el sector 05, y cuenta con un parque infantil, un gimnasio para la tercera edad y bancos. La vegetación es predominantemente de césped y árboles. El parque municipal está situado en el sector 22 (Parque das Torres) e incluye parte de la vegetación del barrio y el río Km 119, el único curso de agua de toda la zona.

Existe una carencia importante de espacios verdes públicos en los barrios estudiados, ya que sólo hay dos sitios. Estos espacios contribuyen positivamente a la calidad ambiental y, como describe Lima (2013), una de las formas de beneficiar a los barrios en términos de calidad es precisamente la construcción de parques, lo que mejoraría la calidad ambiental. Los espacios verdes públicos tienen una gran importancia como opción estética, ecológica y de ocio y todas las personas, independientemente de su clase social y edad, deberían tener acceso a estos espacios para disfrutar del ocio, especialmente los niños y las personas mayores. En la planificación urbana, estos espacios deben estar bien distribuidos espacialmente, para que el mayor número de personas tengan acceso a ellos (NUCCI, 2008).

En términos de tráfico, los barrios incluyen partes de avenidas importantes, las cuales cuentan con medianas centrales con vegetación, lo que representa el 1,76% del área total. Además de desempeñar un papel ornamental, la vegetación de las vías urbanas, contribuye al equilibrio y al confort térmico (NUCCI, 2008). Las calles ocupan el 11,01% de la superficie total.

La cartografía de la cobertura del suelo en el análisis de la sostenibilidad tiene como objeti-

principal verificar a presença e distribuição da vegetação nos bairros, uma vez que, segundo Moura e Nucci (2008), para que haja contribuição positiva na qualidade ambiental urbana, é necessária a presença de vegetação, pois auxilia na diminuição da temperatura e poluição do ar, além de proporcionar aumento da umidade relativa do ar.

Os dados indicam que os bairros contam com vegetação em 48,92% dos 3,36km² mapeados. Destes, apenas 28,83% estão em áreas construídas, ou seja, em lotes residenciais, comerciais e industriais, enquanto que o restante está em área de expansão urbana e nas margens do rio que delimita o bairro. Se considerar que o ideal seria que cada lote urbano tivesse mais de 20% de sua área com vegetação, conforme definido na metodologia, pode-se afirmar que a presença de áreas verdes é um dos aspectos que necessita ser observado no planejamento e gestão pública, tendo em vista o aumento da quantidade de áreas verdes.

Não há uma normativa para que haja vegetação por lote urbano em Campo Mourão, o que pode explicar tal situação, uma vez que dependerá única e exclusivamente da vontade do morador. Diante disso, uma ideia seria aproveitar mecanismos oficiais de gestão pública sobre uso e ocupação do solo que já existem, como no caso da taxa de permeabilidade, já que muitos municípios brasileiros definem entre 10 e 30% do lote. Logo, em vez de apenas serem percentagens destinadas a não impermeabilização do solo, estas poderiam ser destinadas também para conter áreas verdes (árvores, jardins e/ou gramado), o que contribuiria de forma direta para a qualidade ambiental urbana.

Quanto à infraestrutura dos bairros, observou-se que a abrangência dos mesmos não atingiu os parâmetros ideais. A Figura 3 e a Tabela 2 mostram, por setor censitário, a ocorrência total dos indicadores obtida por meio da média aritmética dos mesmos.

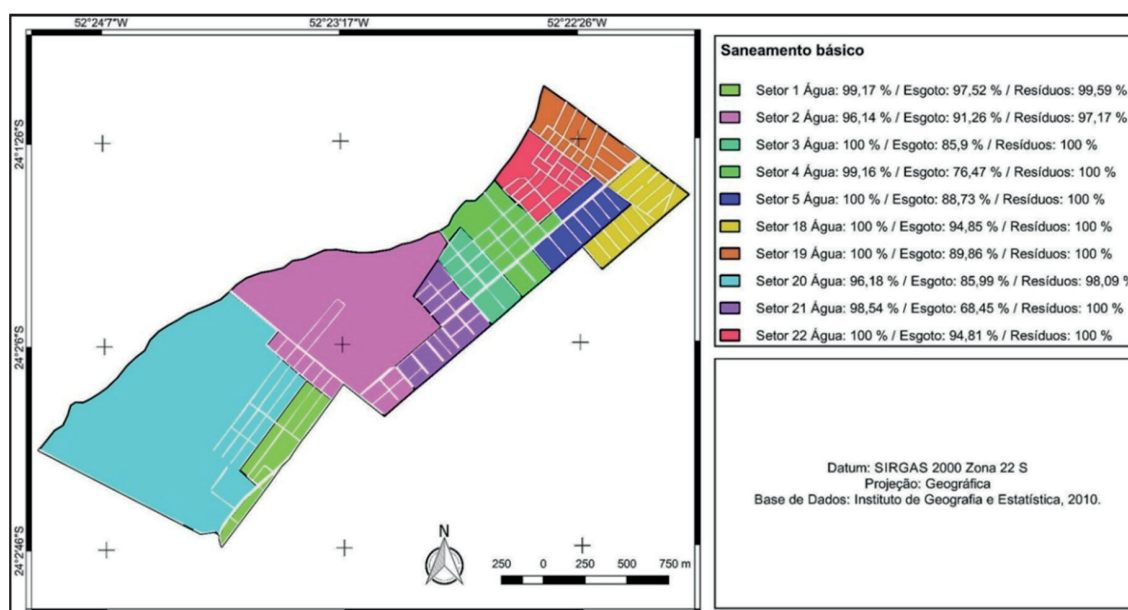
vo principal verificar la presencia y distribución de la vegetación en los barrios, ya que, según Moura y Nucci (2008), la presencia de vegetación es necesaria para una contribución positiva a la calidad ambiental urbana, pues ayuda a reducir la temperatura del aire y la contaminación, además de aumentar la humedad relativa del aire.

Los datos muestran que los barrios tienen vegetación en el 48,92% de los 3,36km² cartografiados. De ellos, sólo el 28,83% se encuentra en zonas urbanizadas, es decir, parcelas residenciales, comerciales e industriales, mientras que el resto se encuentra en zonas de expansión urbana y en las riberas del río que delimita el barrio. Teniendo en cuenta que lo ideal sería que cada parcela urbana tuviera más del 20% de su superficie con vegetación, tal como se define en la metodología, se puede decir que la presencia de zonas verdes es uno de los aspectos que hay que observar en la planificación y gestión pública, con vistas a aumentar la cantidad de zonas verdes.

No existe ninguna normativa sobre la vegetación en las parcelas urbanas en Campo Mourão, lo que puede explicar esta situación, ya que depende única y exclusivamente de la voluntad del residente. En vista de ello, una idea sería aprovechar los mecanismos oficiales de gestión pública sobre el uso y la ocupación del suelo que ya existen, como el índice de permeabilidad, ya que muchos municipios brasileños lo fijan entre el 10% y el 30% de la parcela. Por lo tanto, en lugar de ser sólo porcentajes destinados a no impermeabilizar el suelo, también podrían utilizarse para contener zonas verdes (árboles, jardines y/o césped), lo que contribuiría directamente a la calidad ambiental urbana.

En cuanto a la infraestructura de los barrios, se observó que su cobertura no alcanzó los parámetros ideales. La Figura 3 y la Tabla 2 muestran, por sección censal, los valores de los indicadores obtenidos a través de la media aritmética de los mismos.

FIGURA 3. DISTRIBUIÇÃO DOS ASPECTOS DE SANEAMENTO DA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR
FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE ASPECTOS DE SANEAMIENTO DE LA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR



Fonte: IBGE (2010)

É possível observar que há características distintas entre os bairros estudados. Dos dez setores em estudo, apenas dois apresentam rede para coleta de esgoto acima de 90% e totalidade nos outros indicadores, correspondendo aos setores 18 e 22. De maneira geral, o indicador de rede de esgoto é o mais crítico nos bairros em estudo, com uma média de 87,38% de atendimento. Isto ocorre pela falta de sistema de coleta de esgoto sanitário, sendo que cerca de 7,75% estão destinando suas águas residuais para fossas sépticas e 4,43% para rudimentares, de acordo com dados coletados pelo IBGE (2010). O ideal é que a rede atenda 100% dos bairros, pois toda população deve ser atendida por este serviço.

De acordo com os dados coletados, a ocorrência de tratamento de esgoto sanitário in situ (fossas sépticas e rudimentares) ainda é significativa na área. Para Lima (2013), esta situação pode trazer consequências ambientais graves, dependendo das condições de construção e dos locais onde as mesmas foram instaladas. Já, segundo Varnier (2007), esses sistemas podem ser uma fonte potencial de contaminação por nitrato em águas subterrâneas, além de

Se observa que existen características distintas entre los barrios estudiados. De los diez barrios estudiados, sólo dos tienen una red de recogida de aguas residuales por encima del 90% y de todos los demás indicadores, lo que corresponde a los barrios 18 y 22. En general, el indicador de red de alcantarillado es el más crítico en los barrios analizados, con una media del 87,38%. Esto se debe a la falta de un sistema de recolección de aguas residuales sanitarias, ya que alrededor del 7,75% eliminan sus aguas residuales en fosas sépticas y el 4,43% en fosas rudimentarias, según datos recogidos por el IBGE (2010). Lo ideal sería que la red cubriera el 100% de los barrios, ya que toda la población debería contar con este servicio.

De acuerdo con los datos recogidos, la ocurrencia de tratamiento de aguas residuales in situ (fossas sépticas y rudimentarias) sigue siendo significativa en la zona. Según Lima (2013), esta situación puede tener graves consecuencias ambientales, dependiendo de las condiciones de construcción y del lugar donde fueron instalados. Según Varnier (2007), estos sistemas pueden ser una fuente potencial de contaminación por nitratos en las aguas subterráneas,

causar danos ao meio ambiente e colocar em risco a saúde da população.

Quanto ao abastecimento de água potável, o atendimento ocorre em quase todos os bairros em estudo, sendo que nenhum setor fica abaixo de 95% de atendimento. Para Costa et al. (2013), o abastecimento de água é considerado de forma satisfatória se sua abrangência está na faixa de 95 a 100%, baseado na Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde e das metas apresentadas na Proposta de Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Para tanto, entende-se que nenhum morador deva ficar sem acesso a água potável, havendo necessidade de ampliar o alcance nos setores 1, 2, 4, 20 e 21.

Em relação a coleta de resíduos sólidos, há atendimento de quase 100% em todos os bairros. Nos demais locais, principalmente nos setores 01, 02 e 20, não ocorre a totalidade na coleta por se tratar de áreas rurais e ter outra forma de destinação de resíduos, como a queima. Este resultado demonstra, que há necessidade de ampliação da coleta nestes setores para que a destinação seja correta. Os resíduos sólidos do município são destinados ao aterro sanitário municipal localizado a 12 quilômetros da área urbana. Também conta com coleta seletiva, que foi implantada no ano de 2003 e atende 100% da área urbana e rural do município, com no mínimo duas coletas semanais por bairro (BORTOLON, 2014).

Em relação ao transporte coletivo foi possível mapear três rotas, pertencentes a duas linhas, informando seus pontos de parada e áreas de influência (Figura 4). As rotas mapeadas não se concentram inteiramente nos bairros em estudo, ou seja, apenas parte delas foi possível mapear. Com isso, observa-se que não há muitas opções para a mobilidade com o transporte coletivo, já que as áreas de influência não cobrem uma área significativa. Considerando que o parâmetro ideal utilizado é de que o deslocamento das pessoas até o ponto de ônibus

además de causar daños al medio ambiente y poner en peligro la salud de la población.

En cuanto al abastecimiento de agua potable, está atendido en casi todos los barrios en estudio, y ningún sector está por debajo del 95%. Según Costa et al. (2013), el abastecimiento de agua se considera satisfactorio si su cobertura está en el rango del 95% al 100%, con base en la Ordenanza Nº 2.914 del Ministerio de Salud y las metas presentadas en la propuesta del Plan Nacional de Saneamiento Básico (PLAN-SAB). Para ello, se entiende que ningún habitante debe quedarse sin acceso al agua potable, siendo necesario ampliar el alcance en los sectores 1, 2, 4, 20 y 21.

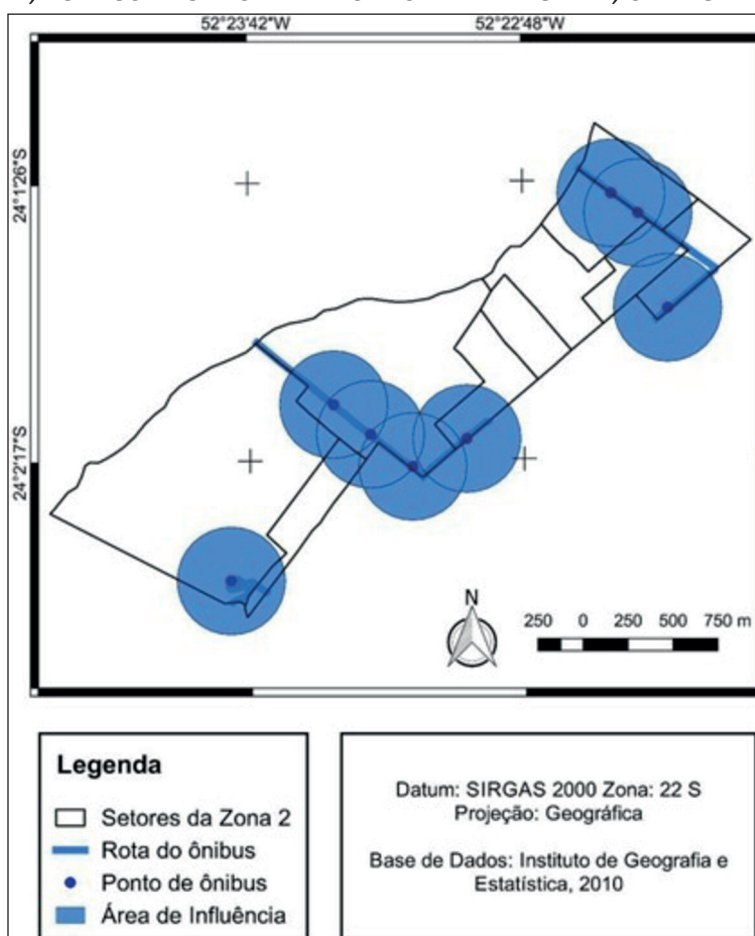
Respecto a la recogida de residuos sólidos, está atendida casi al 100% en todos los barrios. En los demás barrios, especialmente en los sectores 1, 2 y 20, la recogida no es completa porque son zonas rurales y tienen otras formas de eliminar los residuos, como la quema. Este resultado muestra que es necesario ampliar la recolección en estos sectores para que sea dispuesta correctamente. Los residuos sólidos del municipio se envían al vertedero municipal, situado a 12 kilómetros de la zona urbana. También cuenta con recolección selectiva, que fue implantada en 2003 y atiende al 100% de la zona urbana y rural del municipio, con al menos dos recolecciones semanales por barrio (BORTOLON, 2014).

En cuanto al transporte público, fue posible cartografiar tres rutas, pertenecientes a dos líneas, con información sobre sus paradas y zonas de influencia (Figura 4). Las rutas cartografiadas no están totalmente concentradas en los barrios objeto de estudio, es decir, sólo se ha podido cartografiar una parte de ellas. Esto significa que no hay muchas opciones de movilidad en transporte público, ya que las zonas de influencia no cubren un área significativa. Teniendo en cuenta que el parámetro ideal utilizado es que las personas se desplacen hasta

seja de até 300 metros, percebe-se, pelo raio de influência, que esta distância é maior em parte dos bairros, enquanto em outros pontos ela se sobrepõe. Isso indica que há necessidade de que sejam repensadas as rotas e distribuições de pontos de ônibus pela zona 2 para que ocorra maior sustentabilidade no quesito mobilidade.

300 metros hasta la parada de autobús, se observa en el radio de influencia que esta distancia es mayor en parte de los barrios, mientras que en otros puntos se solapa. Esto indica que es necesario replantear los recorridos y la distribución de las paradas de autobús en la zona 2 para conseguir una mayor sostenibilidad en términos de movilidad.

FIGURA 4. ROTA, PONTOS E ÁREAS DE INFLUÊNCIA NA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR
FIGURA 4. RUTA, PUNTOS Y ZONAS DE INFLUENCIA EN LA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR



Fonte: Os autores (2019)

O transporte coletivo é um modelo de mobilidade mais sustentável se comparado com o automóvel de transporte individual. Para tanto, ter acesso ao transporte coletivo bem estruturado é uma necessidade importante para a qualidade de vida, sendo um requisito básico para desenvolvimento das atividades humanas, como de lazer, trabalho, estudo ou comércio (SILVA e BOWNS, 2008).

El transporte público es un modelo de movilidad más sostenible comparado con el transporte individual en automóvil. Por ello, tener acceso a un transporte público bien estructurado es una necesidad importante para la calidad de vida, y un requisito básico para el desarrollo de actividades humanas, como el ocio, el trabajo, el estudio o el comercio (SILVA y BOWNS, 2008).

Em relação a distribuição de atendimento médico, há a presença de uma Unidade Básica de Saúde em dois bairros, não tendo nenhuma influência nos demais (Figura 5). A presença de serviços médicos é um ponto importante para que se tenha um bom planejamento no bairro, contribuindo ainda mais para a melhoria da saúde da população e diminuindo a necessidade de deslocamentos para este atendimento (BUTTERWORTH, 2000).

En cuanto a la distribución de la asistencia médica, existe una Unidad Básica de Salud en dos de los barrios, sin ninguna influencia en los demás (Figura 5). La presencia de servicios médicos es un aspecto importante para la buena planificación del barrio, contribuyendo aún más a la mejora de la salud de la población y reduciendo la necesidad de desplazarse para recibir esta atención (BUTTERWORTH, 2000).

FIGURA 5. UNIDADES DE SAÚDE E ÁREAS DE INFLUÊNCIA NA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR
FIGURA 5. UNIDADES DE SALUD Y ÁREAS DE INFLUENCIA EN LA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR



Fonte: Prefeitura Municipal de Campo Mourão (2019).

Considerando o que propõe a Agência de Ecologia de Barcelona, o ideal é que o deslocamento a pé para serviços médicos seja de 600 metros, o que necessitaria, no caso dos bairros estudados, de mais postos de atendimento médico. Obviamente seria um tanto quanto desafiador a construção deste modelo para cidades menores, já que a proposta da Agência foi feita para cidades com densidade popula-

Teniendo en cuenta lo que propone la Agencia de Ecología de Barcelona, lo ideal es que la distancia a pie a los servicios médicos sea de 600 metros, lo que requeriría, en el caso de los barrios estudiados, más consultorios médicos. Obviamente, sería algo complicado construir este modelo para ciudades más pequeñas, ya que la propuesta de la Agencia fue hecha para ciudades con una densidad de po-

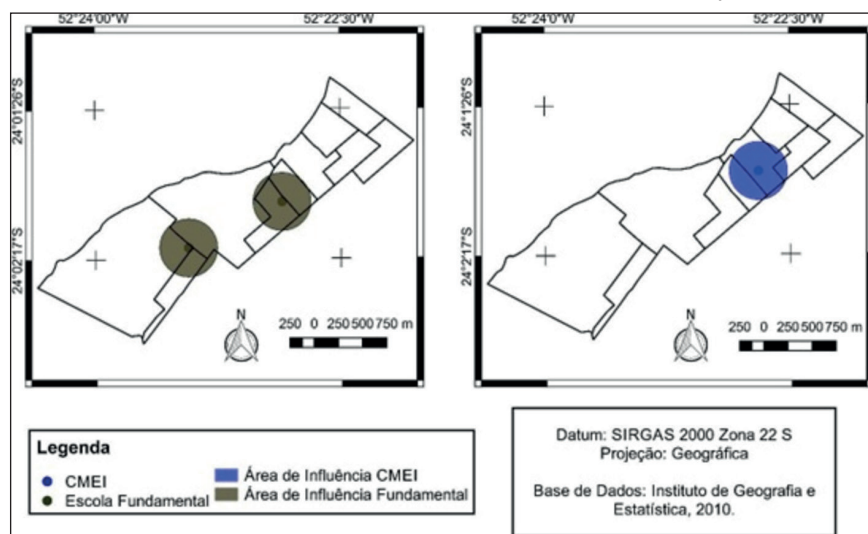
cional maior. Para tanto, algumas alternativas podem ser pensadas tendo como exemplo outros modelos, como o Programa Médico de Família em Cuba, em que um médico(a) e um(a) enfermeiro(a) trabalham em um consultório responsável por cerca de 800 pessoas residentes nos quarteirões vizinhos (MADUREIRA, 2010, ROLLO e WEBER, 2018).

Quanto à presença de serviços de educação, há duas escolas de ensino fundamental e uma creche, mas não há escola com ensino de nível médio na Zona 2. Em relação à distância, o ideal seria o deslocamento dos estudantes há uma distância de 600 metros, conforme a Agência de Ecologia Urbana propõe, mas o raio de influência atinge apenas parte dos bairros sendo, em outros casos, maior (Figura 6). No caso do deslocamento para a creche e escolas de ensino fundamental, as maiores distâncias dentro da zona poderiam ser supridas via transporte coletivo. Para tanto, ao sobrepor informações, percebe-se que não há cobertura de pontos e rotas de ônibus para atender esta demanda. É certo que o modelo brasileiro de localização e quantidade de escolas envolve muitos aspectos, os quais, nem sempre, prezam pela questão mobilidade.

blación mayor. Para ello, se pueden plantear algunas alternativas tomando como ejemplo otros modelos, como el Programa Médico de Familia en Cuba, en el que un médico/a y un/a enfermero/a trabajan en un consultorio responsable de unas 800 personas que residen en manzanas vecinas (MADUREIRA, 2010, ROLLO y WEBER, 2018).

En cuanto a la presencia de servicios educativos, hay dos escuelas primarias y una guardería, pero en la Zona 2 no hay ninguna escuela secundaria. En relación a la distancia, lo ideal sería que los alumnos recorrieran 600 metros, como propone la Agencia de Ecología Urbana, pero el radio de influencia sólo llega a una parte de los barrios y en otros casos es mayor (Figura 6). En el caso de los desplazamientos a centros de educación infantil y primaria, las mayores distancias dentro de la zona podrían cubrirse en transporte público. Para ello, superponiendo la información, se observa que no hay cobertura de paradas y rutas de autobús para atender esta demanda. Es cierto que el modelo brasileño de localización y número de escuelas implica muchos aspectos, que no siempre priorizan la movilidad.

FIGURA 6. UNIDADES DE EDUCAÇÃO E ÁREAS DE INFLUÊNCIA NA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR
FIGURA 6. UNIDADES EDUCATIVAS Y ÁREAS DE INFLUENCIA EN LA ZONA 2, CAMPO MOURÃO-PR



Fonte: Prefeitura Municipal de Campo Mourão (2019).

Diante disso, soluções efetivas nos bairros da zona 2 deveriam ser pensadas no sentido de implementar uma escola de nível médio e estruturar o deslocamento via transporte coletivo, o qual já é um aspecto destacado na análise de serviços de transporte e que fica mais evidente quando associado a localização das escolas e postos de atendimento médico.

Segundo Moura et al. (2005) o acesso à educação proporciona em todas as faixas etárias maiores possibilidades de conquistas pessoais e, futuramente, profissionais, sendo imprescindíveis para o desenvolvimento humano.

Uma síntese dos resultados para os serviços básicos e saneamento apresenta a situação da área pesquisada (Tabela 2).

En vista de ello, las soluciones efectivas en los barrios de la Zona 2 deben orientarse hacia la implantación de una escuela secundaria y estructurar los viajes en transporte público, que ya es un aspecto destacado en el análisis de los servicios de transporte y que se hace más evidente cuando se asocia a la ubicación de escuelas y centros médicos.

Según Moura et al. (2005), el acceso a la educación proporciona a todos los grupos de edad mayores posibilidades de logros personales y, en el futuro, profesionales, siendo esencial para el desarrollo humano.

Un resumen de los resultados relativos a los servicios básicos y el saneamiento muestra la situación en la zona encuestada (Tabla 2).

TABELA 2. SÍNTESE DOS RESULTADOS PARA OS SERVIÇOS BÁSICOS E SANEAMENTO
TABLA 2. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS PARA LOS SERVICIOS BÁSICOS Y EL SANEAMIENTO

Bairros e Setor(es) / Barrios y Sector(es)	Serviços (setores atendidos) / Servicios (sectores atendidos)				Saneamento Saneamiento
	Ensino Fundamental / Educación básica	Creche / Guardería	Transporte Coletivo	Médicos	(%)
Copacabana (1 e 20)	1 e 20	---	1 e 20	---	96
Horizonte (3 e 21)	3 e 21	3	21	3 e 21	92
John Kennedy (4)	---	4	---	4	92
Santa Nilce (18 e 19)	---	---	18 e 19	18	97
Moradia Verdes Campos (5 e 22)	---	---	5 e 22	---	97
Vila Rio Grande (2)	2	---	2	---	94.86

Fonte: Os autores (2019)

Os bairros Copacabana (setores 1 e 20), Vila Rio Grande (setor 2), Horizonte (setores 3 e 21) estão atendidos por escolas de nível fundamental. Os bairros Horizonte (setor 3) e John Kennedy (setor 4) estão parcialmente atendidos por creche. Sobre os pontos de ônibus, os bairros mais atendidos são Copacabana (setores 1 e 20), Vila

Los barrios de Copacabana (sectores 1 y 20), Vila Rio Grande (sector 2) y Horizonte (sectores 3 y 21) están atendidos por escuelas primarias. Los barrios de Horizonte (sector 3) y John Kennedy (sector 4) están parcialmente atendidos por guarderías. Respecto las paradas de autobús, los barrios mejor atendidos son Copacabana

Rio Grande (setor 2), Moradia Verdes Campos (setores 5 e 22), Santa Nilce (setores 18 e 19), Horizonte (setor 21). Os bairros que estão parcialmente atendidos pelos serviços médicos são Horizonte (setores 3 e 21), John Kennedy (setor 4) e Santa Nilce (setor 18).

O transporte coletivo é o indicador presente na maior parte dos bairros, ficando o bairro John Kennedy em sua totalidade fora da rota e o setor 3 do bairro Horizonte. Sobre os serviços médicos ficaram totalmente fora do raio de influência os bairros Moradia Verdes Campos, Vila Rio Grande e Copacabana. Em relação a educação, os bairros Moradia Verdes Campos, Santa Nilce e John Kennedy não ficam contemplados no raio de influência para o ensino fundamental. No caso das creches, apenas os bairros John Kennedy e o setor 3 do Horizonte estão no raio de influência. Sobre o saneamento, nenhum bairro apresentou os três serviços (água, esgoto, coleta de resíduos) com 100% de atendimento.

Em estudos semelhantes em outros bairros de Campo Mourão, Mezzomo, Borges Junior e Gonçalves (2017) e Vaz (2018), também constatarem uma carência na ocorrência de espaços verdes públicos, proximidades aos serviços de saúde e educação e presença de espaços edificados com 1-20% de vegetação bem distribuída. Assim como no estudo de Vaz (2018), a vegetação arbórea presente teve ocorrência significativa por se tratar de áreas agrícolas e áreas de preservação permanente. Outra semelhança foi a ausência de infraestrutura de coleta de esgoto, sendo o item de maior déficit no saneamento básico. Já a distribuição de água e a coleta de resíduos sólidos estão presentes na grande maioria dos domicílios, com atendimento de quase 100%.

Ainda conforme já constatado por Mezzomo, Borges Junior e Gonçalves (2017) e Vaz (2018), os indicadores utilizados se encaixam dentro das premissas da sustentabilidade. Para tanto,

(sectores 1 y 20), Vila Rio Grande (sector 2), Moradia Verdes Campos (sectores 5 y 22), Santa Nilce (sectores 18 y 19), Horizonte (sector 21). Los barrios parcialmente atendidos por los servicios médicos son Horizonte (sectores 3 y 21), John Kennedy (sector 4) y Santa Nilce (sector 18).

El transporte público es el indicador presente en la mayoría de los barrios, con el barrio John Kennedy en su totalidad fuera de la ruta y el sector 3 del barrio Horizonte. En cuanto a los servicios médicos, están por completo fuera del radio de influencia los barrios de Moradia Verdes Campos, Vila Rio Grande y Copacabana. En cuanto a la educación, los barrios de Moradia Verdes Campos, Santa Nilce y John Kennedy no aparecen dentro del radio de influencia para la enseñanza primaria. En el caso de las guarderías, sólo los barrios John Kennedy y el sector 3 de Horizonte están en del radio de influencia. En cuanto al saneamiento, ningún barrio tiene los tres servicios (agua, alcantarillado y recogida de basuras) con una cobertura del 100%.

En estudios similares en otros barrios de Campo Mourão, Mezzomo, Borges Junior y Gonçalves (2017) y Vaz (2018) también constataron la falta de espacios verdes públicos, próximos a los servicios de salud y educación y la presencia de espacios construidos con 1-20% de vegetación bien distribuida. Así, en el estudio de Vaz (2018), la vegetación arbórea tenía una representación significativa en las áreas agrícolas y en las de preservación permanente. Otra similitud fue la ausencia de infraestructura de recolección de aguas residuales, el ítem con mayor déficit en saneamiento básico. Por otro lado, la distribución de agua y la recolección de residuos sólidos están presentes en la gran mayoría de los hogares, con casi el 100% de servicio.

También como señalan Mezzomo, Borges Junior y Gonçalves (2017) y Vaz (2018), los indicadores utilizados encajan en las premisas de la sostenibilidad. En la práctica, sin embargo,

na prática, ainda precisam ser incorporados efetivamente no planejamento e gestão urbana da cidade de Campo Mourão, tendo em vista, principalmente, melhorias na qualidade ambiental urbana.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerou-se na abordagem, que a sustentabilidade é uma busca constante por elementos do cotidiano urbano que possam valorizar e potencializar as atividades da sociedade, tendo em vista a qualidade de vida e ambiental

Os resultados demonstraram que os bairros não apresentam todos os indicadores dentro das condições ideais esperadas, conforme as referências metodológicas utilizadas. As análises indicam que há vários elementos da dinâmica urbana que necessitam ser ampliados pelo planejamento e gestão pública. É o caso da ampliação dos serviços de saneamento (água, esgoto e coleta de resíduos) para 100% de cobertura, e a criação de políticas de incentivo para criação de área verde por lote urbano, o que implica em melhorias diretas na qualidade ambiental. No caso dos serviços básicos de saúde e educação, reconhece-se que há muitas dificuldades envolvidas na temática para estruturação destes serviços, para tanto, abordagens específicas podem ser feitas com um pensamento sistêmico, envolvendo também o serviço de transporte coletivo. Estes três serviços, se pensados de forma conjunta, podem suprir algumas deficiências de mobilidade de atendimento a população, focando na qualidade de vida e ambiental.

A sustentabilidade da Zona 2 parece como uma 'colcha de retalhos', em que há um pouco em cada bairro ou setor. Isso ocorre porque quando o planejamento urbano não considera as dimensões da sustentabilidade (social, ambiental, econômica, cultural, política), o resultado será negativo em relação ao atendimento ideal

todavía necesitan ser incorporados efectivamente en la planificación y gestión urbana de la ciudad de Campo Mourão, principalmente con vistas a mejorar la calidad ambiental urbana.

4 CONSIDERACIONES FINALES

Se ha considerado en este enfoque, que la sostenibilidad es una búsqueda constante de elementos de la vida urbana cotidiana que puedan mejorar y potenciar las actividades de la sociedad, con vistas a la calidad de vida y ambiental.

Los resultados mostraron que los barrios no presentan todos los indicadores dentro de las condiciones ideales esperadas, según las referencias metodológicas utilizadas. Los análisis indican que hay varios elementos de la dinámica urbana que necesitan ser ampliados por la planificación y la gestión públicas. Es el caso de la ampliación de los servicios de saneamiento (agua, alcantarillado y recogida de basuras) hasta el 100% de cobertura, y la creación de políticas de incentivar la creación de zonas verdes por parcela urbana, lo que implica mejoras directas en la calidad ambiental. En el caso de los servicios básicos de salud y educación, se reconoce que existen muchas dificultades implicadas para estructurar estos servicios, por lo que se pueden adoptar enfoques específicos con un planteamiento sistémico, que incluya también los servicios de transporte público. Si estos tres servicios se consideran conjuntamente, pueden suplir algunas de las deficiencias en la movilidad de la población, centrándose en la calidad de vida y el medio ambiente.

La sostenibilidad de la Zona 2 parece una "colcha de retales", con un poco en cada barrio o sector. Esto se debe a que cuando la planificación urbana no tiene en cuenta las dimensiones de la sostenibilidad (social, medioambiental, económica, cultural y política), el resultado será negativo para satisfacer de

da demanda social existente. Há a necessidade, portanto, de que o olhar se volte para os bairros, no sentido de potencializar a qualidade ambiental e de vida das pessoas, uma vez que são elas o principal elemento de toda funcionalidade urbana.

A aplicação de indicadores de qualidade ambiental para análise da sustentabilidade mostrou-se uma interessante ferramenta para levantamento de dados e informações no nível do bairro. Por outro lado, é importante destacar que há uma limitação em relação a quantidade de indicadores, devido a indisponibilidade de dados e informações que não são gerados pelos órgãos públicos, bem como devido ao fato de que os principais dados oficiais brasileiros estão com uma escala temporal ultrapassada em mais de 10 anos, como no caso dos dados do IBGE, já que não houve outro censo demográfico desde 2010.

Em termos teóricos, ao considerar os princípios da Carta do Novo Urbanismo, a Nova Carta de Atenas, a Nova Agenda Urbana e os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, percebe-se que ainda há muito a ser feito em termos sustentabilidade nas cidades. O cidadão ainda não é visto como objeto principal da dinâmica urbana, sendo que deve se adequar a um modelo, cujo foco é a circulação de mercadorias e de capital e não das pessoas. Este talvez seja um dos maiores desafios do planejamento e gestão urbana, pois requer uma mudança de percepção sobre a relação pessoas-cidades.

AGRADECIMENTOS

Trabalho apresentando no VII Workshop da Rede Ibero-americana de Observação Territorial (RIDOT), realizado nos dias 27 a 29 de março de 2023, em Curitiba, Brasil, no eixo temático território e seu ordenamento na agenda política.

forma óptima la demanda social existente. Es necesario, por tanto, que el foco se centre en los barrios, con el fin de mejorar la calidad ambiental y de vida de las personas, ya que son el elemento principal de toda funcionalidad urbana.

El uso de indicadores de calidad ambiental para analizar la sostenibilidad ha demostrado ser una herramienta interesante para recopilar datos e información a nivel de barrio. Por otro lado, es importante destacar que existe una limitación en cuanto al número de indicadores, debido a la no disponibilidad de datos e información que no sean generados por organismos públicos, así como al hecho de que los principales datos oficiales brasileños están temporalmente desactualizados en más de 10 años, como en el caso de los datos del IBGE, ya que no se ha habido ningún otro censo demográfico desde 2010.

En términos teóricos, cuando se consideran los principios de la Carta del Nuevo Urbanismo, la Nueva Carta de Atenas, la Nueva Agenda Urbana y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, se percibe que aún queda mucho por hacer en términos de sostenibilidad en las ciudades. Los ciudadanos siguen sin ser vistos como el objeto principal de las dinámicas urbanas, ya que tienen que adaptarse a un modelo centrado en la circulación de bienes y capitales y no en las personas. Este es quizá uno de los mayores retos para la planificación y la gestión urbanas, ya que exige un cambio de percepción sobre la relación entre las personas y las ciudades.

AGRADECIMIENTOS

Ponencia presentada en el VII Taller de la Red Iberoamericana de Observación del Territorio (RIDOT), celebrado los días 27 al 29 de marzo de 2023 en Curitiba, Brasil, sobre el tema del territorio y su ordenación en la agenda política.

O trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Os autores estendem o agradecimento ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº 2717/2015 e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

Este trabajo fue realizado con el apoyo de la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Enseñanza Superior, Brasil (CAPES). Código de Financiación 001. Los autores agradecen al Programa de Maestría Profesional en Gestión y Regulación de Recursos Hídricos de la Red Nacional - ProfÁgua, Proyecto CAPES/ANA AUXPE Nº 2717/2015, y a la Universidad Tecnológica Federal de Paraná - Campus Campo Mourão, por el apoyo técnico y científico brindado hasta la fecha.

REFERÊNCIAS

- Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2006). *Plan especial de indicadores de sostenibilidad ambiental de la actividad urbanística de Sevilla*. Ayuntamiento de Sevilla.
- Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2009). *Plan de indicadores de sostenibilidad urbana de Vitoria-Gasteiz*. Vitoria-Gasteiz. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
- Andrade, G. M. de; Domeneghini, J.; Morando, J. P. S. K.; & ROMANINI, A. (2013). Princípios do Novo Urbanismo no desenvolvimento de bairros sustentáveis brasileiros. *Revista de Arquitetura da IMED*. 2(1), 90-96. <https://seer.atitus.edu.br/index.php/arqimed/about>
- Assembleia Geral da Onu. (2015). *Resolução 70/1, AG Index: A/RES/70/1*. http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.
- Bortolon, D. R. (2014). *Diagnóstico socioambiental da coleta seletiva no município de Campo Mourão – PR*. [Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação em Engenharia Ambiental – Departamento Acadêmico de Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão]. Repositório da Biblioteca da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Brasil. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências (2010). https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/12305.htm
- Butterworth, I. (2000). *The Relationship Between the Built Environment and Wellbeing: Opportunities for Health Promotion in Urban Planning*. Victorian Health Promotion Foundation.
- Campos, V. B. G.; & Ramos, R. A. R. (2005, 221-231). *Proposta de indicadores de mobilidade sustentável relacionando transporte e uso do solo*. [Comunicação Oral]. Congresso Luso-Brasileiro para Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável, São Carlos.
- Cavalhero, F.; Del Picchia, P. C. D. (1992, 29-38). *Áreas verdes: conceitos, objetivos, diretrizes para o planejamento*. [Comunicação Oral]. Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana, Vitória.
- Choguill, C. (2008) Developing sustainable neighbourhood. *Habitat International*, 32, 41-48.

- <https://www.sciencedirect.com/journal/habitat-international>
- Congress for the New Urbanism (2000). *Charter of the New Urbanism*. McGraw-Hill Co.
- Conselho Europeu de Urbanistas (2003). *A nova carta de Atenas 2003: A Visão do Conselho Europeu de urbanistas sobre as cidades do século XXI*. CEUECTP.
- Costa, S. A. B.; Côrtes, S. L.; Netto, T. C.; & Junior, M. M. F. de (2013). Indicadores em saneamento: avaliação da prestação dos serviços de água e de esgoto em Minas Gerais. *Revista UFMG*, 20(2), 334-357.
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistadaufmg/index>
- Estêvez, L. F.; Nucci, J. C.; Valaski, S. (2014). Mapeamento da Cobertura do Solo com base nos Princípios do Planejamento da Paisagem aplicado ao Bairro Cabral, Curitiba/PR. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 7(4), 731-745.
<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>
- Ferreira, M. B. P. (2015). *Cobertura da Terra como um Indicador de Qualidade Ambiental Urbana: estudo aplicado ao município de Curitiba-PR*. [Dissertação - Mestrado em Geografia – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná]. Repositório da Biblioteca da Universidade Federal do Paraná.
- HABITAT III – The United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development. (2016). *New Urban Agenda*. 24.
<https://www2.habitat3.org/file/535859/view/588897>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010). *Sinopse do Censo Demográfico 2010 – Paraná*. IBGE.
- Lima, V. (2013). *A sociedade e a natureza na paisagem urbana: análise de indicadores para avaliar a qualidade ambiental*. [Tese de Doutorado - Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia]. Repositório da Biblioteca da Universidade Estadual Paulista.
- LOMBARDO, M. A. (1985). *Ilhas de Calor nas Metrópoles: o exemplo de São Paulo*. HUCITEC.
- Luchesse, C. (2010). *O novo Urbanismo*. 2010.
<http://theurbaneearth.net/>
- Luengo, G. (1998). *Elementos para la definición y evaluación de la calidad ambiental urbana. Una propuesta teórico-metodológica*. [Comunicação Oral]. IV Seminário Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana, Tandil.
- Macedo, A. C. A. (2007). Carta do Novo Urbanismo norte-americano. *Integração*, 48, 11-21. <https://prceu.usp.br/revista/>
- Madureira, P. S. P. (2010). *Sistema de saúde Cubano*. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra]. Repositório da Faculdade de Medicina de Coimbra.
- Mezzomo, M. D. M.; Borges Junior, M. A.; & Gonçalves, A. J. J. (2019). Sustentabilidade de bairros: Uma análise em Campo Mourão - PR, Brasil. *Geo UERJ*, 32, 1-25.
<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/30480>.
- Ministério da Saúde. Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília.
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

- Ministério das Cidades (2016). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2014*. Ministério das Cidades.
- Moura, A. R.; & Nucci, J. C. (2008) Cobertura vegetal em áreas urbanas - o caso do bairro de Santa Felicidade. *Geografia, Ensino & Pesquisa*, 12, 1682-1698.
<https://periodicos.ufsm.br/geografia>
- Moura, M. E.; Santos, M. E. dos; Jesus, T. S. de; & Souza, R. M. (2005). *Desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade Urbano Regional*. [Comunicação Oral]. X Encontro De Geógrafos da América Latina, São Paulo.
- Nascimento, E. P. do (2012). Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. *Estudos Avançados*, 26(74), 51-64.
<https://www.revistas.usp.br/eav>
- Nucci, J. C.; Ferreira, M. B. P.; & Valaski, S. (2014). *Cobertura do solo e qualidade ambiental urbana como subsídio ao planejamento da paisagem*. [Comunicação Oral]. VI Congresso Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales, São Paulo.
- Nucci, J. C. (2008). *Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)*. O Autor.
- Nunes, D. G. F. M. (2009). *Critérios para Avaliar a Sustentabilidade na Vizinhaça ao Nível dos Bairros*. [Dissertação de Mestrado em Arquitetura - Universidade Técnica de Lisboa]. Repositório da Biblioteca da Universidade Técnica de Lisboa.
- Oke, T. R. (1973). City Size and the Urban Heat Island. *American Meteorological Society*, 1, 144-146.
- Programa Cidades Sustentáveis (2017). Guia de uso do sistema de indicadores para a construção de observatórios. Programa Cidades Sustentáveis.
- Rudlin, D., & Falk, N. (1999). *Building the 21st century home: The sustainable urban neighbourhood*. URBED.
- Rollo, R. M.; & Weber, D. L. (2018) O Sistema Nacional de Saúde cubano e geopolítica: reflexões a partir de vivências in loco. *Ágora*, 2, 14-26.
<https://periodicos.ufes.br/agora>
- Santiago, L.; & Dias, S. (2012) Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 17(2), 203-212.
<https://www.scielo.br/j/esa/>
- Santos, G. P. O. dos; Gonçalves, A.; & Mezzomo, M. D. M. (2017). *Sustainability Indicators Applied to Neighbourhood Scale*. 4th Responsible Management Education Research Conference, Curitiba.
- Scheider, D. D.; Santos, R. dos; Martineza, R. C.; Coutinho, S. M. V.; Malheiros, T. F.; & Temoteo, T. G. (2010) Indicadores para serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário voltados às populações vulneráveis. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, 17, 65-76.
https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB
- Siche, R.; Agostinho, F.; Ortega, E.; & Romeiro, A. (2007). Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. *Ambiente & Sociedade*, 10(2), 137-148.
<https://www.scielo.br/j/asoc/>
- Silva, C. P. C. da; & Bowns, C. (2008). Transporte e equidade: ampliando o conceito de sustentabilidade pelo estudo de caso de

- Brasília. *Cadernos Metrópole*, 19, 293-317. <https://revistas.pucsp.br/index.php/metroполе/about>
- Sociedade Brasileira de Arborização Urbana – SBAU. (1996). Carta de Londrina e Ibioporã. *Boletim Informativo*, 3(5), p.3,
- Souza, L.; Ramos, R.; Silva, A.; & Mendes, J. (2003). *Cidades Sustentáveis: um desafio comum para Brasil e Portugal*. [Comunicação Oral]. Encontro Nacional sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, São Paulo.
- Tayra, F. & Ribeiro, H. (2006). Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. *Saúde e Sociedade*, 15(1), 84-95. <https://www.scielo.br/j/sausoc/>
- Toledo, F. de S. & Santos, D. de. (2008). Espaços livres de construção. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 3(1), 73-91. <https://revistas.ufpr.br/revsbau>
- Valaski, S. (2013). *Estrutura e dinâmica da paisagem: subsídios para a participação popular no desenvolvimento urbano do município de Curitiba-PR*. [Tese de Doutorado em Geografia - Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná]. Repositório da Biblioteca da Universidade Federal do Paraná
- Varnier, C.L. (2007). *Avaliação da Contaminação de uma Fosse Negra Desativada na Zona não-saturada do Aquífero Adamantina em Urânia (SP)*. Tese de Doutorado em Hidrogeologia, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo). Universidade de São Paulo.
- Vaz, A.C.S. (2018). *Sustentabilidade de bairros aplicado na Zona 5 de Campo Mourão – PR*. [Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharelado em Engenharia Ambiental - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão]. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.