

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DE MALHA VIÁRIA URBANA – ESTUDO DE CASO EM BARBOSA FERRAZ, PARANÁ

Vinícius Borges de Lacerda Stecanella¹, Bárbara Gimenez de Souza², Alex Simões Bosso³, Roney Berti de Oliveira⁴, Paulo Fernando Soares⁵

¹Acadêmico do curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana (PEU), Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, Paraná. vinivbls@hotmail.com

²Acadêmica do curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana (PEU), Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, Paraná. bagimenez@gmail.com

³Acadêmico do curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana (PEU), Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, Paraná. alexbosso@gmail.com

⁴Docente do curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana (PEU), Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, Paraná. rboliveira@uem.br

⁵Docente do curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana (PEU), Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, Paraná. pfsoares@uem.br

RESUMO

Desde o desenvolvimento dos primeiros assentamentos humanos, passando pela teorização e discussão quanto ao planejamento das cidades, até aos centros urbanos atuais, o sistema viário sempre obteve destaque e relevância na formação e utilização dos espaços. As ruas urbanas mostram-se como responsáveis na construção da forma urbana, no uso da cidade pelos cidadãos e na eficiência da locomoção. Nesse sentido, uma série de aspectos têm sido considerados como influentes na qualidade do sistema viário, haja vista a discussão do tema em meio acadêmico e profissional. Além disso, as discussões dessa esfera do conhecimento não estão limitadas ao momento do planejamento urbano, mas devem estar presentes de forma constante na análise e entendimento do espaço de permanência dos indivíduos, as cidades. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo a identificação de aspectos apresentados pela literatura como relevantes na definição da qualidade de vias urbanas, bem como a sua aplicação em um estudo de caso de uma cidade de pequeno porte no interior do Paraná. Com os aspectos elencados, tornou-se possível avaliar suas condições em Barbosa Ferraz, no Paraná, por meio da aplicação de *software* de geoprocessamento e de caminhadas realizadas pelo município. Verificou-se que a cidade em estudo atende grande parte dos requisitos necessários para apresentar um sistema viário considerado de boa qualidade, ainda que contenha pontos para manutenção.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema viário; Morfologia urbana; Infraestrutura urbana.

1 INTRODUÇÃO

A humanidade passou por diversos processos evolutivos e de adaptação durante sua história para alcançar a realidade das cidades vistas no mundo atual. Os primeiros assentamentos, consolidados no Período Neolítico, foram viabilizados pela capacidade de produção e armazenamento de suprimentos, bem como a colaboração entre os indivíduos (BRUMES, 2001). Desde então, as cidades se transformaram, passaram por períodos mais agrários e, posteriormente, por outros de maior desenvolvimento tecnológico. Inúmeras foram as propostas, projetos e teorias desenvolvidas para criar e discutir o espaço urbano (CHOY, 2003). Fato é que a rua e o sistema viário sempre estiveram presentes nas discussões sobre a urbe.

O surgimento da rua ocorre em consonância com o desenvolvimento dos meios de transporte. Os assentamentos urbanos caracterizados pela uniformidade das edificações e pela predominância dos deslocamentos realizados unicamente a pé, pelos indivíduos, não apresentavam estrutura e morfologia que permitissem a caracterização de uma via. Contudo, a partir da implantação de trenós e outros meios de locomoção, fez-se necessário o espaço para deslocamento desses instrumentos. Ainda, a observância de edifícios comunitários nas protocidades, agindo como polos geradores de viagem, colaboraram para o desenvolvimento de um sistema viário que permitisse o acesso facilitado a esses locais (GONDIM; MEDEIROS, 2014).

A importância das ruas no planejamento urbano é também vista atualmente. Com efeito, a avaliação do sistema viário e a obediência às legislações federal, estadual e municipal são ações fundamentais para o desenvolvimento de qualquer loteamento urbano. É possível, assim, considerar que a rua é uma unidade básica dos sistemas urbanos. É composta por espaços multidimensionais, conecta os demais elementos das cidades e possui diversos usos e atividades. É um aparelho dinâmico e que representa as diversas esferas do meio urbano (SENAC, 2018).

Todo o cuidado com o planejamento das ruas de uma cidade é justificado pela influência que elas terão nas atividades sociais e econômicas da urbe (JONES; BOUJENKO; MARSHALL, 2008; SHAHLI *et al.*, 2014). Além disso, faz-se necessário perceber a atuação das ruas na definição da forma urbana, a qual, por sua vez, é responsável por criar a imagem das cidades, refletindo o comportamento da sociedade e garantindo conforto e legibilidade para os cidadãos (YIN, 2012).

No que se refere a forma, enquanto aspecto físico, verifica-se diferentes disposições formadas pelo sistema viário urbano. Orum e Bergamini (2019), apresentam quatro padrões de forma para o sistema viário, a saber: regular ou ortogonal; irregular; irregular deliberado e; barroco. Na prática, em uma cidade, diferentes padrões podem ser utilizados de forma simultânea, construindo uma malha que possui características particulares em cada local de análise. A escolha pela disposição, em geral, dá-se a partir das configurações do terreno natural, o custo de implantação e o planejamento para a formação das quadras da cidade (MASCARÓ, 2005).

Cabe considerar, nesse momento, as diversas funções assumidas pelas ruas. Ainda que primordialmente planejadas de forma a viabilizar a circulação, as vias urbanas apresentam usos modificados de acordo com a organização da sociedade e o local na qual estão inseridas. Como apresenta o *Department for Transport* (2007), da Inglaterra, dentre as finalidades das ruas estão o movimento, o acesso, o estacionamento, a drenagem e utilidades públicas, além do comportamento de lugar. De modo a sintetizar essas observações, é possível tomar como referência a classificação dada por Jones, Boujenko e Marshall (2008). Para os autores, classificam-se as vias, de acordo com suas funções, em “*link*” e “*place*” (em tradução literal, “ligação” e “lugar”). Enquanto o primeiro grupo, *link*, expressa o uso das ruas enquanto instrumento de conexão entre pontos diferentes, servindo como local de passagem e integrando uma rede de ligação entre os espaços da cidade, o segundo grupo, *place*, revela uma perspectiva das ruas como destino, o local de permanência onde ocorrem determinadas atividades.

Dado o exposto, diferentes guias para o projeto de ruas urbanas têm se consolidado, como é o caso do Guia Global de Desenho de Ruas (SENAC, 2018) e o *Manual for Streets* (DEPARTMENT FOR TRANSPORT, 2007). O primeiro deles, enquanto manual de planejamento, revela os passos para configuração das ruas como sendo: análise do local; envolvimento de parceiros; visão de projeto; planejamento e desenho; construção do projeto; manutenção e gerenciamento; impactos e; políticas. A partir desses tópicos, viabiliza-se as diferentes vertentes necessárias para a elaboração de um projeto de qualidade que proporcione ruas adequadas para todos os usos da população. Já de acordo com o segundo guia, os estágios para o desenvolvimento das ruas são: revisão de política; definição de objetivo; projeto; auditoria de qualidade; aprovação do plano; implementação e; monitoramento. Em verdade, constata-se a convergência, mesmo que com estratégias diferentes, entre os guias.

Cabe ressaltar, contudo, que embora existam premissas e conceitos gerais no desenvolvimento do sistema viário que são possíveis de aplicação geral, o projeto urbano e, por consequência, o projeto viário, é um processo único e que deve ser avaliado caso a caso. A educação quanto ao tema, a correta definição de objetivos projetuais e um trabalho

multidisciplinar são fatores essenciais para a compreensão e adaptação das ações a serem tomadas (ORUM; BERGAMINI, 2019).

Sendo assim, esse trabalho tem por objetivo a identificação de fatores necessários para a avaliação do sistema viário urbano, bem como a verificação destes em uma cidade de pequeno porte no interior do Paraná. A proposta se justifica pela relevância das ruas nas cidades, não só como instrumento que forma o aspecto físico da urbe, mas também como elemento de utilização constante por parte da sociedade.

2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS

Para o desempenho das análises propostas, algumas etapas são necessárias. Primeiramente, procedeu-se com a identificação de fatores importantes no planejamento das ruas urbanas. Para isso, foi realizada uma pesquisa na literatura disponível. Os itens elencados são aqueles possíveis de verificação em sistemas viários já implantados, haja vista que o objeto de estudo do presente artigo é uma cidade já consolidada no interior do Paraná.

Para a correta identificação e posterior prosseguimento das análises, o Plano Diretor de Barbosa Ferraz foi consultado. A partir da Lei Complementar nº 2.391/2020 (BARBOSA FERRAZ, 2020a), que aborda o sistema viário municipal, foi possível identificar e reconhecer as características das ruas do município.

Na sequência, foram realizadas caminhadas fotografadas pela cidade de Barbosa Ferraz, objeto de estudo, visando a caracterização do sistema viário da urbe. As ruas selecionadas para verificação são aquelas que desempenham papel relevante para o município, seja devido ao uso e ocupação, ao volume de tráfego ou à hierarquização dada pelo Plano Diretor.

Com as fotografias, foi possível determinar as condições das vias de Barbosa Ferraz no que se refere aos fatores previamente identificados como importantes na análise viária. Nessa etapa, verificou-se a necessidade de avaliação da disposição viária e de sua topografia. Para isso, fez-se uso do material disponibilizado pelo Topodata, Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Com o uso de Modelo Digital de Elevação (MDE), foi possível obter as características topográficas da cidade de Barbosa Ferraz, a partir da aplicação do software QGIS, no qual foram geradas as curvas de nível para a área analisada.

Para melhor representação e facilidade de análise, as vias da cidade da Barbosa Ferraz também foram inseridas de modo manual no *software* QGIS, obedecendo a hierarquização viária estipulada pelo Plano Diretor Municipal.

É importante elucidar que a análise proposta está concentrada na área central do município de Barbosa Ferraz, desconsiderando os distritos e/ou bairros externos ao centro urbano da área total do município

2.1 LOCAL DE ESTUDO

O município de Barbosa Ferraz encontra-se no norte do Paraná, com área territorial de 538,6 km² e população estimada em 11426 pessoas, segundo o IBGE. A origem da cidade encontra-se em um loteamento idealizado por Joaquim Vicente de Castro, quanto o território ainda era um distrito da cidade de Campo Mourão. O reconhecimento do território como município foi dado a partir da Lei nº 4.245 de 25 de julho de 1960 (PARANÁ, 1960), a partir da qual houve o desmembramento de Campo Mourão.

Embora possua uma área territorial considerável, o perímetro urbano da cidade é reduzido, como pode ser verificado pelo disposto na Lei Complementar nº 2.388/2020

(BARBOSA FERRAZ, 2020b), integrante do Plano Diretor do município, e elucidado na Figura 1.

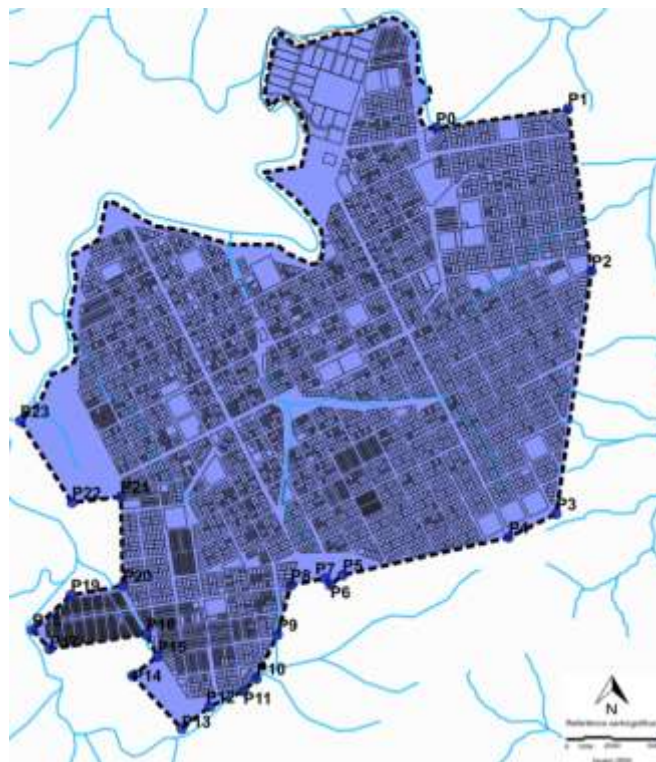


Figura 1: Perímetro urbano de Barbosa Ferraz

Fonte: BARBOSA FERRAZ, 2020b

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De modo a viabilizar a análise coerente da proposta desse trabalho, as discussões serão apresentadas conforme os tópicos seguintes.

3.1 FATORES INFLUENTES IDENTIFICADOS NA LITERATURA

O primeiro fator apresentado como relevante na análise do sistema viário refere-se à caracterização do terreno natural. A avaliação topográfica é vista como fator essencial para a melhor disposição das vias. Mascaró (2005), aponta que as vias urbanas se mostram como parte do sistema de escoamento de águas pluviais. Sendo assim, é necessário garantir declividade suficiente para o não acúmulo de água. Entretanto, deve-se observar que, para a melhor uso das ruas pelos veículos, pedestres e ciclistas, a declividade deve obedecer a um limite máximo. Tal limite será influenciado pelo tipo de pavimento adotado, bem como pelo tipo de uso da via. O autor ainda destaca que, no que se refere ao terreno natural, sua menor alteração e, conseqüentemente, o menor movimento de terra, é item de grande economia de custos.

Na sequência, observa-se as considerações quanto à hierarquização viária. O Código de Trânsito Brasileiro, instituído pela Lei nº 9.503/1997 (BRASIL, 1997), classifica as vias urbanas, de acordo com sua utilização, em via de trânsito rápido, via arterial, via coletora e via local. Essa categorização é dada a partir do tipo de uso da rua, seu fluxo de tráfego e as atividades nela desempenhadas. A partir daí, definem-se também diretrizes gerais para o tipo de sinalização, velocidade e cruzamentos a serem implantados nas vias.

Albino *et al.* (2018), apresentam a infraestrutura como relevante nos projetos de loteamento. Embora as vias urbanas sejam uma parte da infraestrutura, e não

necessariamente responsáveis por todos os itens que compõem o tema, verifica-se uma relação entre eles que cabe destaque. Os sistemas de abastecimento de água, drenagem pluvial, esgoto e energia elétrica estarão dispostos nas ruas das cidades, seja de forma subterrânea ou suspensa. Sendo assim, são itens que podem modificar as ruas ou então influenciar em seu projeto, justificando tal análise.

Segue-se, assim, com a avaliação da centralidade da cidade. Simões e Simões (2016) revelam a necessidade de adaptação do sistema viário no centro da urbe. Considerando as atividades desenvolvidas no local e o maior número de pedestres, deve-se garantir a segurança e utilização plena do centro pelos cidadãos da cidade. Ainda, a presença de estacionamentos e local para carga e descarga devem ser promovidos de forma eficiente.

Dessa forma, ficam estabelecidos como fatores influentes nas vias urbanas a topografia, a hierarquização, a infraestrutura e a centralidade.

É importante perceber que os itens apresentados estão limitados aqueles que viabilizam uma avaliação a partir da aplicação do *software* QGIS e da análise visual a partir do caminhamento nas ruas. Diversos são os fatores que podem ser elencados para apreciação durante a implantação das vias ou por meio de instrumentação específico. A proposta trazida nesse momento, contudo, busca uma investigação mais dinâmica e simplificada para sistemas viários já estabelecidos.

3.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS VIAS DE BARBOSA FERRAZ, PARANÁ

A cidade de Barbosa Ferraz caracteriza-se pela clara predominância de vias locais, mesmo nas zonas centrais da cidade. São agrupadas em classes diferentes apenas as vias que possuem relevância comercial ou que são utilizadas como regiões mais rápidas para o deslocamento de veículos automotores.

Ao contrário das cidades de médio e grande porte, o sistema viário de Barbosa Ferraz não apresenta instrumentos para o controle de tráfego como semáforos ou estratégias de *traffic calming*, o que indicava uma padronização em todas as vias da cidade.

É possível observar, de igual forma, uma presença considerável de vias pavimentadas com pedras irregulares. Verifica-se, inclusive, regiões classificadas hierarquicamente como via coletora que se enquadram nesse tipo de pavimentação. A presença desse tipo de pavimento, quando não bem executado e conservado, pode prejudicar o bom andamento do tráfego e o conforto dos usuários de veículos.

As ruas da cidade são caracterizadas pela predominância da mão-dupla, o que pode refletir as condições de boa dimensão das vias (largura adequada para o tráfego de veículos paralelos) e o baixo fluxo de tráfego, não oferecendo risco a manutenção desse tipo de circulação.

A Figura 2 apresenta uma visão geral do traçado do sistema viário de Barbosa Ferraz. Alguns itens são destacados para posterior análise.

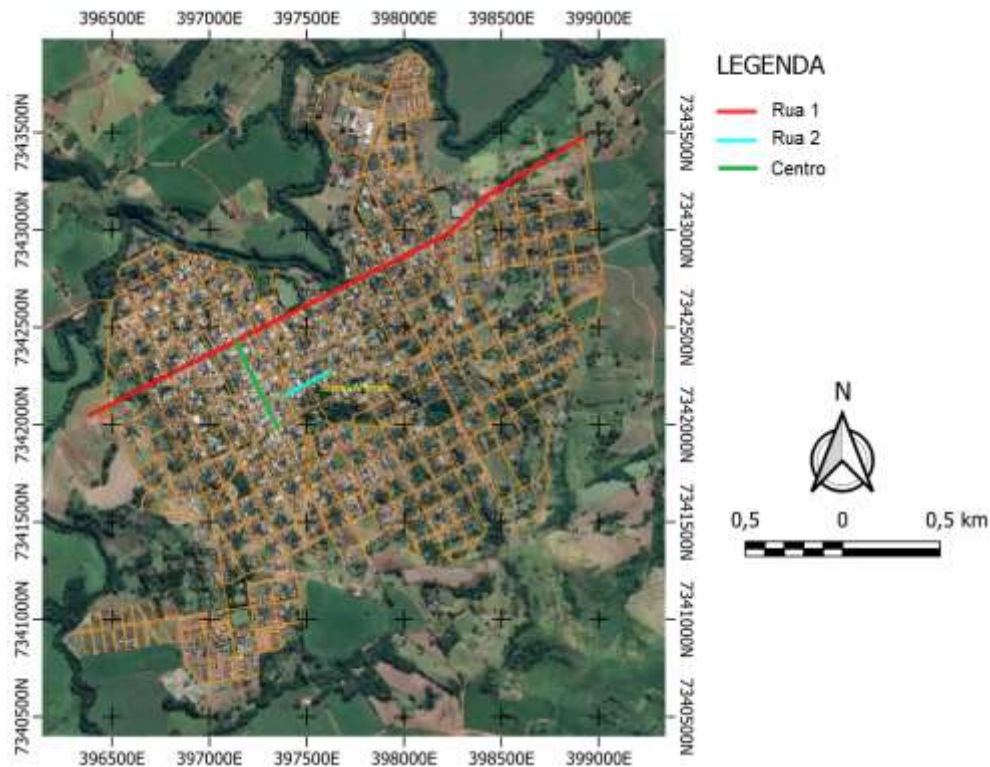


Figura 2: Traçado do sistema viário de Barbosa Ferraz

Fonte: Autores

A partir da Figura 2, verifica-se que o traçado viário do município é predominantemente regular, com ruas retas, formando quadras de formato retangular ou quadrado. Os pontos que não obedecem ao exposto são devidos, majoritariamente, ao comportamento natural do terreno e/ou a presença de corpos d'água.

3.3 TOPOGRAFIA

A relação entre a topografia do terreno de Barbosa Ferraz e as vias urbanas foi avaliada a partir das curvas de nível do local. A Figura 3 apresenta a sobreposição entre as curvas de níveis e o sistema viário.

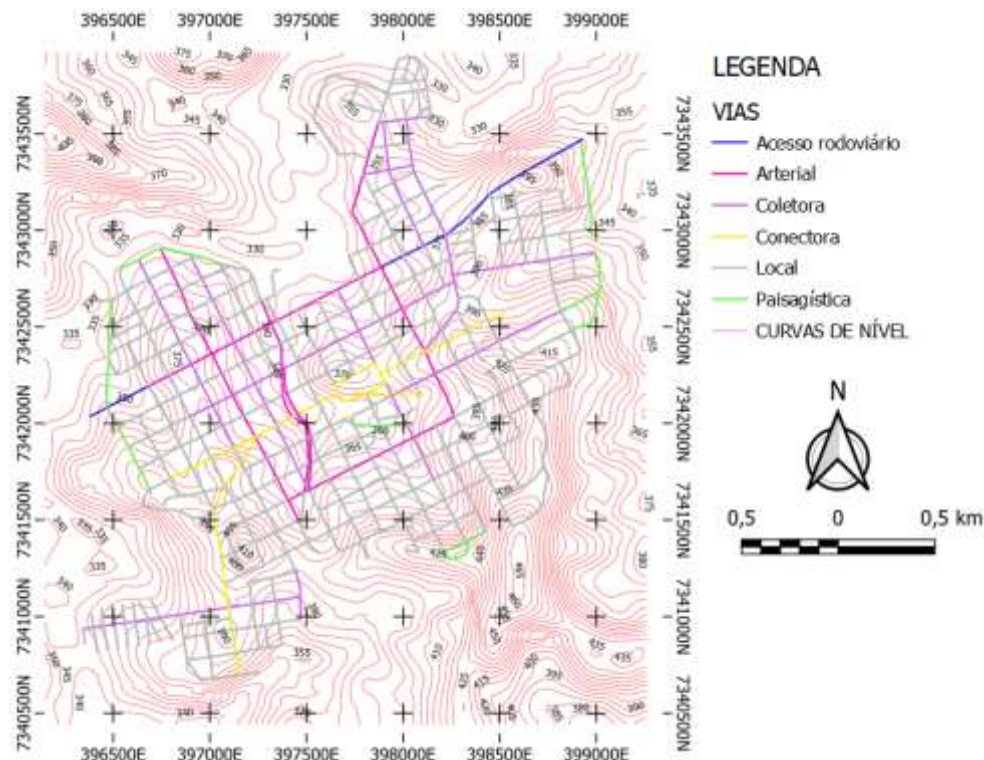


Figura 3: Curvas de nível e sistema viário de Barbosa Ferraz, Paraná

Fonte: Autores

É possível perceber que, na região onde existe via urbana, a diferença entre as cotas mais alta e mais baixa se encontra próxima a 100 metros. As ruas, de forma geral, são construídas seguindo a declividade natural do terreno, o que resulta em um contraste de vias planejadas e outras de inclinação elevada.

A via na qual ocorre o acesso à cidade (Rua 1, de acordo com a Figura 2), formada pela união entre dois acessos rodoviários e uma via arterial, reflete bem as alterações no relevo de Barbosa Ferraz. Seu início e término estão localizados em cotas elevadas, acima de 375 metros, enquanto a parte intermediária está próxima aos 340 metros.

Um ponto conhecido pelos cidadãos da cidade, devido à inclinação elevada da rua, é expresso pela Rua 2, de acordo com a Figura 2. Observa-se, de fato, a ocorrência de várias curvas de nível pouco espaçadas nesse local. Contudo, a declividade dessa via é próxima de 10%, o que, segundo Mascaró (2005), não excede o máximo viável para uso de carros e pedestres.

No que se refere ao direcionamento das ruas, verifica-se a existência de regiões nas quais as vias são paralelas às curvas de nível. Tal procedimento não é recomendado, haja vista a necessidade de escoamento das águas pluviais. Contudo, dado que os trechos caracterizados dessa forma são pequenos e seguidos por locais com alteração na topografia, os movimentos de terra e geometria viária não ficam comprometidos.

3.4 HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA

A partir do Plano Diretor de Barbosa Ferraz, mais especificamente pela Lei Complementar nº 2.391/2020, é possível verificar a hierarquização viária da cidade. A Figura 3 já apresenta as vias classificadas conforme definição do Plano Diretor.

A partir da Figura 3, observa-se que, além das classificações viárias básicas estabelecidas pela Código de Trânsito Brasileiro, Barbosa Ferraz faz uso das classes de via conectora e paisagística.

A presença de vias paisagísticas na cidade justifica-se, primordialmente, pela presença do Rio das Lontras, responsável por contornar grande parte do perímetro urbano e, inclusive, limitar e definir a forma das quadras mais periféricas, o que reflete em áreas verdes junto ao contorno da cidade. Além disso, áreas urbanas com menor alteração antropogênica, caracterizadas pela manutenção da vegetação e pela pouca incidência de construções, também recebem vias paisagísticas.

Já as vias conectoras, de acordo com o Plano Diretor, estão classificadas hierarquicamente acima das vias coletoras, logo, são destinadas aos locais de fluxo mais intenso e, como sugerido pelo nome, conexão entre diferentes destinos na urbe.

Como esperado, haja vista que Barbosa Ferraz é uma cidade de pequeno porte e tráfego de veículos não intenso, a maior parte das vias urbanas são classificadas como vias locais. Encontram-se em grupos diferentes apenas as ruas na qual existe maior incidência de estabelecimentos comerciais ou então avenidas frequentemente utilizadas para o deslocamento mais distante de veículos.

É importante considerar que, ao contrário de cidades de médio e grande porte, nas quais as vias coletoras e arteriais são classificadas por fluxo intenso de veículos, a realidade de Barbosa Ferraz é diferente. Mesmo que apresentem relevância no sistema viário local, as ruas que estão inseridas nesses grupos não possuem, necessariamente, um fluxo de veículos elevado. Embora tal situação possa ocorrer de forma esporádica, verifica-se um comportamento padrão mais direcionado para o tráfego tranquilo, não congestionado e com poucos veículos.

3.5 INFRAESTRUTURA

Verifica-se que a rede de eletricidade se encontra suspensa em toda a região urbana, não existindo rede elétrica subterrânea. Recentemente, os postes da cidade foram substituídos para elevar a altura da fiação. Considerando que Barbosa Ferraz é caracterizada pela não ocorrência de edifícios altos e/ou que possuam volumetria responsável pela sobreposição das construções com a rede elétrica, a disposição da rede observada não é prejudicial para as edificações existentes.

No que tange à influência da rede elétrica no uso das vias urbanas, dado que o município em análise é de pequeno porte e não apresenta a circulação de veículos ou maquinários de altura elevada, a presença da fiação suspensa não é, majoritariamente, um problema. Casos específicos nos quais haja necessidade de elevação temporária da rede são raros e não justificam a necessidade de enterramento da rede de eletricidade.

Já no âmbito das redes de água pluvial, esgoto sanitário e abastecimento de água, verifica-se que são todas enterradas, como esperado. A captação da água pluvial das ruas é dada com auxílio das bocas-de-lobo (bueiro). Para os índices de pluviosidade normal da região, o sistema é eficaz e mantém a boa utilização das vias. Um problema recorrente, contudo, são as alterações nas calçadas, realizadas pelos próprios moradores da cidade, que criam regiões onde a sarjeta para escoamento de água é invadida, o que gera o acúmulo de água na região central da pista de rolamento.

O sistema de esgotamento sanitário, por sua vez, é bastante recente e não atende a totalidade dos moradores da área urbana. A implantação da rede, caracterizada pela escavação de valas, foi responsável por danificar diversas vias que não foram devidamente reparadas, como observado na Figura 4, “a” e “b”. A situação, em alguns casos, pode ser responsável pelo desconforto dos usuários de veículos automotores enquanto trafegam pelas ruas prejudicadas.



(a)



(b)

Figura 4: Danos causados ao pavimento devido à implantação de sistema de esgoto
Fonte: Autores

Quanto à rede de abastecimento de água, não são observadas inconformidades.

Parte da infraestrutura urbana, cabe também a avaliação da pavimentação das vias. De modo geral, as vias de Barbosa Ferraz passaram por uma ampla revitalização nos últimos anos, fazendo-se uso de CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente). Em diversos pontos da cidade, contudo, verifica-se o desgaste e a falta de manutenção do pavimento, gerando problemas para a via. Destaque é dado para a via de acesso da cidade, caracterizada como Rua 1 na Figura 2, altamente utilizada pelos cidadãos e, por isso, classificada como via arterial. A Figura 5 apresenta as condições inadequadas para uso dessa rua.



Figura 5: Inadequação do pavimento da via de acesso de Barbosa Ferraz
Fonte: Autores

3.6 CENTRALIDADE

Por se tratar de uma cidade com zona urbana reduzida, Barbosa Ferraz não apresenta muitos bairros, sendo grande parte do perímetro urbano inserido no bairro denominado “Centro”. Contudo, a dinâmica do município deixa bastante claro o local de maior destaque para a comunidade, representado pela Rua Marechal Deodoro da Fonseca.

Nela, é possível evidenciar quatro quadras nas quais se localizam a maior parte dos estabelecimentos comerciais da cidade e nas quais a população se concentra para a vida diária. Na Figura 2, essas quadras são identificadas pela linha verde e pela legenda “Centro”. Na Figura 6 (“a” até “c”), abaixo, apresenta-se esse local.



Figura 6: Região central de Barbosa Ferraz
Fonte: Autores

Nas duas quadras centrais, percebe-se que as ruas apresentam largura reduzida e sentido único de circulação, ao contrário do cenário predominante da cidade. O estacionamento, contudo, mantém-se dos dois lados da rua. As calçadas, por sua vez, adquirem largura maior em pontos específicos.

De fato, além de serem mais utilizadas pelos pedestres, as calçadas da região central da cidade recebem, por vezes, os produtos dos comerciantes locais e algumas barracas de comércio autorizadas pela Prefeitura Municipal.

O problema que se destaca nessa área do município refere-se à carga e descarga de produtos. Considerando que o sistema viário de Barbosa Ferraz não prevê locais específicos para tal finalidade na zona central, os comércios que promovem maior circulação de mercadorias, como é o caso dos mercados que realizam entrega de produtos, fazem uso de caixas para obstruir certa parcela do estacionamento. Essa prática visa manter o espaço reservado para a parada dos caminhões dos próprios estabelecimentos, facilitando assim o trabalho dos funcionários durante o transporte das mercadorias.

Ainda que, de forma gradual, essa situação tenha sido amenizada, possivelmente pela implantação de estacionamentos em alguns mercados e/ou a abertura de passagem por vias laterais para esses mesmos comércios, o problema ainda pode ser observado.

No que se refere ao uso geral dos estacionamentos nas ruas, percebe-se que, embora com pouco fluxo de veículos na cidade, dado seu pequeno porte, a disponibilidade de vagas na área central é bastante escassa. Não existe qualquer modelo de instrumento para a implantação de estacionamentos rotativos ou para a cobrança de veículos estacionados, o que gera dificuldade para conseguir vagas de estacionamento durante o horário comercial. Fato é que, grande parte dos trabalhadores das lojas da região central deixam seus veículos estacionados próximos a esses pontos durante todo o dia, inviabilizando, por vezes, o uso do estacionamento por possíveis clientes.

Ao que tange as demais características da zona central, não é verificada mudanças significativas em relação ao restante da cidade. A infraestrutura de iluminação pública e energia

elétrica é mantida suspensa, as demais redes (água pluvial, esgoto e abastecimento de água) são enterradas e o pavimento das ruas é considerado conservado.

4 CONCLUSÃO

Foi possível identificar, por meio da revisão da literatura, alguns aspectos considerados como relevantes para a observância da qualidade em um sistema viário, a saber: topografia, hierarquização de vias, infraestrutura e centralidade. Cabe ressaltar, mais uma vez, que os itens se referem às análises realizadas para ambientes nos quais as vias urbanas já estão implantadas, sendo possível a avaliação por meios simplificados.

Constata-se que, ainda que guiado por uma série de temas, a implantação e utilização do sistema viário está condicionada a especificidades de cada projeto e de cada localidade, sendo necessário um trabalho multidisciplinar entre profissionais e usuários para a elaboração das melhores propostas para o ambiente cidadão.

No que cabe à cidade de Barbosa Ferraz, no interior do Paraná, verificou-se uma boa conformidade entre os itens apresentados. De modo geral, o município apresenta um sistema viário de malha regular, com vias retas, formando quadras retangulares ou quadradas. As ruas são bem adaptadas à topografia e a hierarquização das vias segue o exposto pelo Código de Trânsito Brasileiro. Verifica-se, também, a adequação da infraestrutura, existindo apenas danos causados pela implantação do sistema de esgoto, possíveis de adequação, e falta de manutenção. Os problemas que se destacam são referentes ao controle e gerência de tráfego, especialmente no uso dos estacionamentos.

Dessa forma, constatou-se a importância da verificação do sistema viário das cidades e aplicou-se a verificação de alguns aspectos na cidade de Barbosa Ferraz, no Paraná. A partir do exposto, considerando a identificação da situação do município, pode-se dar continuidade à análise a partir de pesquisas de tráfego e, com isso, a proposição de alterações viárias que venham a ser necessárias.

REFERÊNCIAS

ALBINO, G. F.; MACIEL, H. A.; ARAÚJO, L. A. F.; OLIVEIRA, R. C. Etapas para aprovação do projeto de loteamento urbano. **Rev. Eletrônica Organ. Soc.**, v. 7, n. 8, p. 30-44, jul./dez. 2018.

BARBOSA FERRAZ. **Lei Complementar nº 2.391, de 26 de março de 2020**. Dispõe sobre a revisão do sistema viário do município de Barbosa Ferraz, revoga a Lei nº 1.617 de 15 de outubro de 2008 e dá outras providências. Barbosa Ferraz: Câmara Municipal, 2020a.

BARBOSA FERRAZ. **Lei Complementar nº 2.388, de 26 de março de 2020**. Dispõe sobre a revisão dos perímetros das zonas urbanas do município de Barbosa Ferraz, revoga a Lei nº 1.615/2008, de 15 de outubro de 2008 e dá outras providências. Barbosa Ferraz: Câmara Municipal, 2020b.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília: Congresso Nacional, 1997.

BRUMES, K. R. Cidades: (Re)definindo seus papéis ao longo da história. **Caminhos de Geografia**, v. 2, n. 3, p. 47-56, mar. 2001.

CHOY, F. **O urbanismo**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

DEPARTMENT FOR TRANSPORT. **Manual for streets**. 1. ed. London: Thomas Telford Publishing, 2007.

GONDIM, M. F.; MEDEIROS, V. A. S. A construção coletiva da rua no alvorecer da história urbana. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, 3., 2014, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Mackenzie, 2014.

JONES, P.; BOUJENKO, N.; MARSHALL, S. A comprehensive approach to planning and designing urban streets. In: EUROPEAN TRANSPORT CONFERENCE, 12., 2008. Noordwijkerhout: AET, 2008.

MASCARÓ, J L. **Loteamentos urbanos**. 2. ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

ORUM, A. M.; BERGAMINI, K. Urban landscape/urban form. **The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies**, 2019.

PARANÁ. **Lei Ordinária nº 4.245, de 25 de julho de 1960**. Cria no quadro territorial do Estado, os municípios que especifica. Curitiba: Assembleia Legislativa, 1960.

SENAC. **Guia global de desenho de ruas**. 1. ed. São Paulo: Editora SENAC, 2018.

SHAHLI, F. M.; HUSSAIN, M. R. M.; TUKIMAN, I.; ZAIDIN, N. The importance aspects of landscape design on housing development in urban areas. **APCBEE Procedia**, n. 10, p. 311-315, 2014.

SIMÕES, F.; SIMÕES, E. **Sistema viário e trânsito urbano**. Curitiba: CREA-PR, 2016.

YIN, J. **Urban planning for dummies**. 1. ed. Mississauga: John Wiley and Sons, 2012.