

AS VIAS RURAIS NÃO PAVIMENTADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO-SP: DESAFIOS E PERSPECTIVAS SOB OS ASPECTOS LEGAIS

A. M. Bernardo, L. C. L. Souza, E. Viviani, A. A. Raia Junior.

RESUMO

As vias não pavimentadas correspondem a cerca de 90% da infraestrutura viária brasileira e servem como meio de acesso aos serviços urbanos e escoamento da produção. Apesar de ser uma rede importante aos aspectos sociais e econômicos do país, 92% destas vias estão sob a jurisdição municipal, que não possui uma gestão eficiente dessa malha. Tal fato influencia negativamente os custos do transporte, a segurança dos usuários e pode gerar ainda impactos ambientais. Este artigo analisa os aspectos legais das vias rurais de um município de porte médio do Estado de São Paulo. Para tanto foi realizada a análise da legislação regulatória e mapeamento com utilização de uma plataforma SIG. Os resultados decorrentes do cruzamento dos dados permitiram estimar a extensão atual da rede municipal e a existência de lacunas legislativas, demonstrando a necessidade de atualização da legislação pertinente.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Importância das rodovias rurais

A Constituição Federal (BRASIL, 1988) ampliou e consolidou a autonomia do Poder Público Municipal¹, trazendo significativas inovações, principalmente no que se refere à questão da Política Urbana², delegando expressamente ao município a competência e autonomia para ordenar seu território. Assim, o município passou a ser o responsável direto pela ordenação da cidade e de todo seu território, no qual estão inseridas a zona rural e as estradas, cabendo a ele zelar pelo uso e ocupação do solo e pelos serviços públicos locais, além de proteção do meio ambiente (MEIRELLES, 2014).

Na atualidade, apesar da maior parte da população viver nas cidades, as estradas rurais não perderam sua importância. Nos países em desenvolvimento, estima-se que

¹Art. 30. Compete aos Municípios:

I - legislar sobre assuntos de interesse local; (...)

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial; (...)

VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;(...).

²Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

aproximadamente três bilhões de pessoas residam em áreas rurais, com histórico de exclusão e acesso precário aos serviços básicos (VIVIANI, RAMOS e LUIZ Jr., 2008). Os usuários rurais podem ser divididos em duas classes principais de indivíduos: a) os que moram no campo e dependem de transporte para viagens à escola, para compras, visitas, serviços de saúde e serviços públicos; b) os que moram na cidade e trabalham no campo (VASCONCELOS, 2014).

No Brasil, de acordo com dados oficiais do IBGE (2012), estima-se que mais de 25 milhões de pessoas têm como ocupação principal a agricultura, pecuária e silvicultura e, ao comparar as informações dos Censos Demográficos 1940/2000 verifica-se que 17,9% da população brasileira está envolvida com a atividade rural. Portanto, a demanda por mobilidade rural decorrente das atividades agropecuárias está presente em todas as regiões do Brasil, destacando-se as regiões Norte (25,4%) e Nordeste (30,4%).

A malha viária, representada pelas rodovias e estradas não pavimentadas, é de vital importância para uma nação. As estradas rurais não pavimentadas são de grande importância no âmbito social e econômico do país, pois são responsáveis pelo acesso da população rural aos serviços urbanos, além de escoar grande parte da produção agrícola (ALVES, 2009).

DER-SP (2012) afirma que as estradas municipais representam mais de 80% da extensão total das estradas do Estado de São Paulo, e são responsáveis por menos de 10% do total de tráfego. As vicinais pavimentadas são denominadas rodovias vicinais e as não pavimentadas estradas vicinais.

Pode-se afirmar, ainda, que o papel das estradas alcança uma importância maior no contexto econômico e social brasileiro, uma vez que a opção pelo transporte de carga por rodovias é a mais utilizada (RAIA Jr., 2013). Dados divulgados pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2014) demonstram que a maior parte da malha rodoviária não é pavimentada e está sob os cuidados do Poder Público municipal. No caso do Estado de São Paulo, os números são ainda maiores, uma vez que 99% das vias não pavimentadas estão sob a jurisdição municipal.

Portanto, observa-se que no Brasil, a maior parte da rede viária é composta por estradas (vias rurais não pavimentadas), sob a responsabilidade do Poder Público municipal. Estas vias, além de serem utilizadas pela população rural para acessar os serviços urbanos, servem como meio de escoamento da produção, possuindo, assim, grande importância no contexto social e econômico (VIVIANI, RAMOS e LUIZ Jr., 2008).

No entanto, estudos de Lebo e Shelling (2001) indicam que grande parte das estradas apresenta níveis de serviço insatisfatório, pois são implantadas sem a instalação de dispositivos apropriados para drenagem e com traçado inadequado, não permitindo a trafegabilidade no decorrer do ano todo. Nos períodos de chuva a situação se agrava ainda mais, dificultando o tráfego de veículos e pedestres. Isso ocorre principalmente devido ao fato das estradas, na maior parte das vezes terem origem na evolução de trilhas e caminhos precários, situados nos traçados naturais do terreno, que observam a sinuosidade e os obstáculos existentes. As modificações necessárias, para melhorar as condições de conforto e segurança dos usuários, geralmente, são introduzidas com o aumento do tráfego naqueles locais (MOREIRA, 2003).

De outro lado, a demanda de transporte rural não é bem dimensionada, uma vez que nem as viagens ocasionais ao campo para visitar parentes que lá residem, nem o deslocamento para trabalho dentro da própria zona rural são computados nas estatísticas. Mesmo com tal imprecisão metodológica, de acordo com dados oficiais, estima-se que, no Brasil, cerca de 25,9 milhões de pessoas estão envolvidas em atividades rurais e suas demandas de transporte (VASCONCELOS, 2014).

Desse modo, apesar de representarem uma significativa parcela da malha viária nacional e desempenharem um papel socioeconômico fundamental, a maioria das estradas rurais não pavimentadas não possui níveis de serviço desejáveis. A maior parte desta rede está sob jurisdição municipal, onde sua gestão e readequação são por muitas vezes ineficazes, seja por conta de orçamentos deficitários, seja por conta de inexistência de um corpo técnico adequado (VIVIANI, RAMOS e LUIZ Jr., 2008).

Apesar a grande importância, Oda (1995) é peremptória ao afirmar que “poucas são as publicações sobre estradas não-pavimentadas no Brasil”. No exterior, o tema é abordado com mais frequência. Para Oda (1995) alguns trabalhos sobre o assunto foram realizados no Quênia, Canadá e Estados Unidos, devido à maior disponibilidade de recursos por parte dos municípios desses países.

1.2 Gestão das estradas rurais

As estradas rurais são normalmente chamadas de estradas vicinais. Segundo DER-SP (2012), pode-se classificar as rodovias segundo diversos critérios, como, por exemplo: i) *sua administração*: em particulares, municipais, estaduais ou federais; ii) *sua função na rede viária*: em locais, coletoras ou arteriais. As vias arteriais realizam interligações de municípios; as coletoras fazem a ligação das estradas locais às arteriais; e as vias locais proporcionam acessos a todas as propriedades lindeiras, usinas e indústrias.

Em geral, no Brasil se dá pouca importância às estradas rurais não pavimentadas e isto se reflete na pequena literatura relacionada com o tema. Isto pode ser constatado pelas considerações de Oda (1995). Segundo a autora, os problemas das estradas não pavimentadas são considerados muito simples de resolver, parecendo não haver necessidade de técnica e nem de técnicos especializados para resolvê-los. Pode ser por este motivo não existe preocupação maior por parte dos órgãos gestores em dispor de técnicos competentes como responsáveis pela manutenção dessa malha, nem mesmo pessoal para desenvolver pesquisas nesta área.

No Brasil, afirma Oda (1995), o processo de manutenção de estradas não pavimentadas vem sendo realizada, de maneira geral, com pouco ou nenhum apoio de técnicas modernas de sistema de gerência de vias. Os sistemas de gestão de vias não pavimentadas têm como objetivo precípua usar informações confiáveis de decisão para se elaborar um programa de manutenção e reabilitação que propicie o maior retorno possível aos recursos disponíveis. Dentre as informações necessárias à implantação de um sistema de gestão de vias, pode-se destacar a localização dos trechos, as características geométricas, as características geotécnicas e as condições da superfície de rolamento, etc. (ODA, 1995).

A gestão das redes de estradas não pavimentadas pode estabelecer condições satisfatórias de trafegabilidade, de maneira a assegurar as condições que atendam ao desenvolvimento econômico e proporcionem qualidade de vida à população rural. Para Gomes, Marcelino e

Espada (2000), a informação é mais facilmente utilizável por decisores, gestores, políticos, usuários, grupos de interesse ou pelo público em geral. Portanto, gerenciar uma rede de vias de transporte requer a consideração de uma amplitude de aspectos intervenientes, de forma a estabelecer a melhor aplicação dos recursos disponíveis, garantindo níveis satisfatórios de trafegabilidade para os múltiplos usuários.

No entanto, nem sempre o poder público municipal tem controle sobre a quantidade e características das estradas existentes. Estas informações são essenciais para a gestão da rede e manutenção das estradas do município, as quais normalmente são construídas sem critérios de engenharia o que aumenta o risco de degradação dessas estradas, o que ocorre com frequência. É de fundamental importância que o município tenha controle tanto sobre a quantidade de vias não pavimentadas, como sobre os problemas que eventualmente surgem e necessitam de solução (FERNANDES, 2008), para assegurar uma eficiente gestão da malha.

Uma ferramenta que auxilia a gestão das estradas rurais não pavimentadas são os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), principalmente pela sua capacidade de armazenar dados. Haas, Hudson e Zaniewsky (1994) apontam que o principal objetivo de um sistema de gerência de vias é comparar, priorizar e alocar recursos de programas de manutenção e reabilitação de pavimentos, desenvolvidos por meio da utilização de dados confiáveis, coletados pela interação contínua das diversas atividades coordenadas que os compõem.

De acordo com Salbego, Giotto e Madruga (2006), a disponibilização de dados em formato digital, por meio de sistemas de informações geográficas, possibilita a redução dos custos dos processos de atualização e substituição, visto que os produtos gerados a partir de SIG podem ser atualizados, editados, impressos e duplicados de maneira mais rápida e fácil do que produtos gerados com métodos tradicionais.

Nesse contexto, considerando-se as estradas rurais como uma rede viária importante aos aspectos sociais e econômicos do país, o artigo tem como objetivo geral avaliar o arcabouço jurídico que envolve a gestão da rede de estradas rurais do município de São José do Rio Preto, desde os primeiros registros disponíveis até os dias atuais. Como objetivo específico tem-se o de elaborar um mapa de estradas rurais com o intuito de comparar a variação na extensão da malha rural, com o uso de Sistema de Informações Geográficas, no período de 2000 a 2016. Espera-se com os resultados contribuir para a gestão municipal de estradas rurais de São José do Rio Preto-SP.

2 METODOLOGIA

Para analisar uma rede de vias rurais não pavimentadas do município de São José do Rio Preto, foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos: pesquisa sobre a legislação; mapeamento das estradas em um SIG, identificação de lacunas legislativas e comparação entre a extensão da malha prevista na legislação e a malha obtida em 2016 com auxílio do SIG.

2.1 Bases para a pesquisa sobre a legislação

Foi efetuada uma pesquisa da legislação no portal da Câmara Municipal de São José do Rio Preto³, no qual podem ser acessados dois sistemas computacionais de compilação da legislação municipal em vigor (Sistema Leis Municipais e Consulta Leis Municipais).

Foram realizadas buscas em cada um dos sistemas mencionados, utilizando como palavras chave os termos “estradas + rurais” e “estradas + municipais”. Desse modo, foi obtida uma relação com todos os documentos da base de dados, cujo texto apresenta alguma menção ou referência a estes termos específicos.

A partir dessas informações foi organizada uma relação geral abrangendo as duas bases de dados, unificando todos os registros coincidentes, para estabelecer uma ordem cronológica de modo a viabilizar a análise individual de cada documento e identificar aqueles que tratam do tema objeto do estudo.

2.2 Identificação e Mapeamento da Malha Rural em um SIG

Posteriormente, foi realizada a identificação e mapeamento das estradas rurais do município de São José do Rio Preto mediante a utilização de sistemas de informações geográficas (SIG). Para tanto foi utilizado o programa computacional livre, disponibilizado na internet⁴, denominado *QuantumGis* versão 2.10.1 Pisa, bem como a ferramenta “*Google Satellite Layer*” incluída no pacote *Open Layers Plugin*, disponibilizada como complemento daquele programa, permitindo a exibição de imagens do *Google Earth* diretamente na área de trabalho do aplicativo.

Foi criado um projeto configurado no sistema de referência de coordenadas WGS84 e adotada como camada raster as imagens do *Google Satellite Layer*, de modo a permitir a identificação do uso e ocupação do solo por meio da interpretação visual do mosaico de imagens. O uso de imagens de satélite para identificar a malha rural foi utilizado, dentre outros, por Fernandes (2008).

Em seguida, foi inserida uma segunda camada, mediante *download* de dados espaciais disponibilizados pelo IBGE⁵, consistentes em arquivos vetoriais em formato SHP, que representam por meio de polígonos a divisão político administrativa dos municípios do Estado de São Paulo.

Para digitalização da representação das estradas por meio de seus eixos, foi inserida uma terceira camada vetorial. Escolheu-se como tipo de geometria a opção *linha*, com a aplicação do mesmo sistema de referência de coordenadas utilizado no projeto (WGS84), produzindo-se um arquivo no formato *shapefile* denominado *rede viária*. A digitalização dos vetores foi efetuada na escala 1:5.000, para melhor visualização e interpretação do mosaico de imagens. Assim, foram adicionadas feições para representar as vias, às quais foram associados os atributos ‘tipo de via’ e ‘tipo de pavimento’.

Assim, foi efetuado o processo de armazenamento das estradas existentes na área objeto do estudo, por meio de digitalização, seleção e combinação de camadas dispostas na base de dados do *QuantumGis*, conforme quadro representado na Tabela 1.

³ <http://www.riopreto.sp.leg.br/legislação>

⁴ <https://www.qgis.org/en/site/forusers/download.html>

⁵ ftp://geofpt.ibge.gov.br/malhas_digitais/municipio_2010/sp/

Tabela 1 Descrição das bases de dados utilizadas

Camada	Base	Fonte	Processo	Programa computacional
1	Uso e ocupação do solo	Google Satellite Layer	Seleção; exportação matricial	QuantumGis (versão 2.10.1 Pisa); Open Layers Plugin; Google Satellite Layer
2	Divisões administrativas	IBGE	Download de dados espaciais; tabulação de dados	QuantumGis (versão 2.10.1 Pisa); Open Layers Plugin; Google Satellite Layer
3	Rede de estradas rurais	Google Satellite Layer	Digitalização e vetorização de mapas, interpretação visual do mosaico de imagens	QuantumGis (versão 2.10.1 Pisa); Open Layers Plugin; Google Satellite Layer
			Análise de rede em SIG	QuantumGis (versão 2.10.1 Pisa);

Ao final do processo de digitalização, os dados foram organizados no programa computacional *QuantumGis*, com o uso das funções calculadora de campo e ferramenta multiparte para parte simples (aba vetor/geometrias), o que permitiu estimar a extensão total dos tipos de vias.

2.3 Identificação de lacunas legislativas

Em seguida, foi realizado um cruzamento de informações espaciais com a extensão da malha prevista nas leis municipais e identificadas lacunas na legislação regulatória.

2.4 Comparação entre malhas de 2000 e 2016

É realizada uma comparação entre a extensão das malhas existentes no ano de 2000, definida pela Lei 7.848 que criou o Programa Municipal de Abertura, Conservação e Manutenção de Estradas Municipais Rurais, e a malha obtida em 2016, com auxílio do SIG.

3 RESULTADOS E ANÁLISE

A Tabela 2 apresenta os resultados do levantamento sobre as leis e decretos municipais, em vigor, e que abordam o tema estradas rurais no município de São José do Rio Preto. Apesar da grande importância no contexto socioeconômico brasileiro, as estradas rurais não têm sido tratadas pelo legislador municipal com o grau de relevância que o tema requer. No município de São José do Rio Preto – SP não há dados atualizados acerca da rede de estradas municipais, existindo apenas legislação esparsa sobre o tema.

Tabela 2 Leis que abordam o tema estradas rurais no município de S. J. Rio Preto

Lei ou Decreto	Data	Descrição
182/51	27/11/1951	Fica criada na Diretoria de Viação e Obras Públicas da Prefeitura Municipal a Seção Especial de Estradas e Caminhos municipais sob a denominação de Serviços de Estradas de Rodagem Municipal.
279/56	01/06/1956	Reduz em 30% o valor atribuído aos imóveis rurais para efeito de lançamento na taxa de conservação de estradas de rodagem.
917/63	02/04/1963	Autoriza a conceder ao pessoal pertencente à conservação de estradas municipais uma diária, gratificação, na importância de Cr\$ 5-,00 com a exclusão do chefe de serviço.
2.125/77	15/06/1977	Cria o quadro de pessoal da Prefeitura Municipal dos seguintes cargos: 1 cargo de encarregado de obras urbanas, 1 cargo de encarregado de estradas rurais.
2.171/77	02/12/1977	A taxa de construção e melhoramento de estradas de rodagem tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial de serviços de manutenção de estradas ou caminhos municipais.
3.484/84	05/07/1984	Fica aberto no Departamento de Contabilidade da Prefeitura Municipal um crédito especial adicional no valor de Cr\$ 8.000.000,00 para aquisição de veículo destinado aos serviços municipais de estradas de rodagem.
3.566/84	14/12/1984	Fica criado na Secretaria dos Serviços Gerais o Departamento de Estradas Municipais – DECOEM.
3.912/86	15/08/1986	Obriga a Prefeitura Municipal, no prazo de 180 dias após a publicação desta Lei, a organizar e apresentar mapa detalhado das estradas rurais existentes no território do município.
4.159/86	23/07/1986	Aprova regimento interno da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.
4.007/86	18/12/1986	Dispõe sobre implantação do Plano Diretor do sistema viário de SJRP com outras providências quanto ao uso do solo.
5.134/92	23/12/1992	Cria o sistema viário básico de SJRP, em consonância com as diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município.
5.872/95	09/08/1985	Firma termo de acordo e compromisso com o Estado de São Paulo, através da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, para a execução e manutenção das obras e serviços em estradas rurais municipais.
7.848/00	16/02/2000	Criação do Programa Municipal de Abertura, Conservação e Manutenção de Estradas Municipais Rurais e outras providências.
7.996/00	26/06/2000	Criação do Programa Municipal de Conservação de Estradas Rurais “Melhor Caminho”.
8.855/03	06/01/2003	Inclui área rural no perímetro urbano de SJRP.
9.102/03	07/11/2003	Plano Diretor do Sistema Viário quanto ao uso do solo. Altera Lei 4.007/86, item 24 do artigo 16, alargamento de estradas municipais 50 metros – rural – loteamentos – arruamentos.
9.587/06	09/03/2006	Autoriza a realização de despesas de pessoal frente à fiscalização e policiamento de trânsito, à conta do FUMTRAN – Fundo Municipal de Trânsito.
9.711/06	05/10/2006	Estabelece as faixas de domínio necessárias à expansão do sistema viário básico do Município de SJRP.
230/07	23/02/2007	Dispõe sobre a estrutura organizacional da administração direta do município e das autarquias municipais. Institui gratificação de representação, gratificação por função, gratificações por desempenho de atividades especiais no âmbito da administração direta e das autarquias e dá outras providências correlatas.
10.651/10	24/06/2010	Dispõe sobre recuos obrigatórios sobre as faixas de domínio para edificações em áreas que confrontem com as estradas municipais de que trata a Lei 9.711/2006, necessárias à expansão do sistema viário básico do município de SJRP.
15.965/11	06/10/2011	Aprova o regimento interno da Secretaria Municipal de Serviços Gerais.

A partir dos dados levantados na Tabela 2, pode-se verificar que desde o início da coleta de dados disponíveis pela Prefeitura, a primeira ação ocorreu em 1951 com a criação da seção Serviços de Estradas de Rodagem Municipal, no âmbito da Secretaria de Viação e Obras Públicas. Ao que parece este é o início da gestão de estradas rurais. A partir daí, uma série de providências legislativas e administrativas foram tomadas no sentido de criar melhores condições – físicas e de pessoal - para a gestão e manutenção da malha. Em 1984, a seção Serviços de Estradas de Rodagem Municipal, na Secretaria de Viação e Obras, é substituída pelo Departamento de Estradas Municipais, na Secretaria de Serviços Gerais.

A primeira preocupação em se definir e registrar as estradas rurais, na forma cartográfica, ocorreu em 1986, ou seja, 30 anos após a instalação da primeira célula de gestão dessa malha. Em 1992, foi criado o sistema viário básico, em consonância com o Plano Diretor de Sistema Viário, o que parece uma preocupação coerente. Posteriormente, alguns convênios foram feitos e programas desenvolvidos no sentido de melhor gerenciar e manter a malha rural. Em 2000, verifica-se que o Legislativo Municipal definiu a chamada rede rodoviária municipal, descrevendo a denominação e extensão dos respectivos trechos (Fig. 1), por meio da Lei 7.848/2000 (SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, 2000).

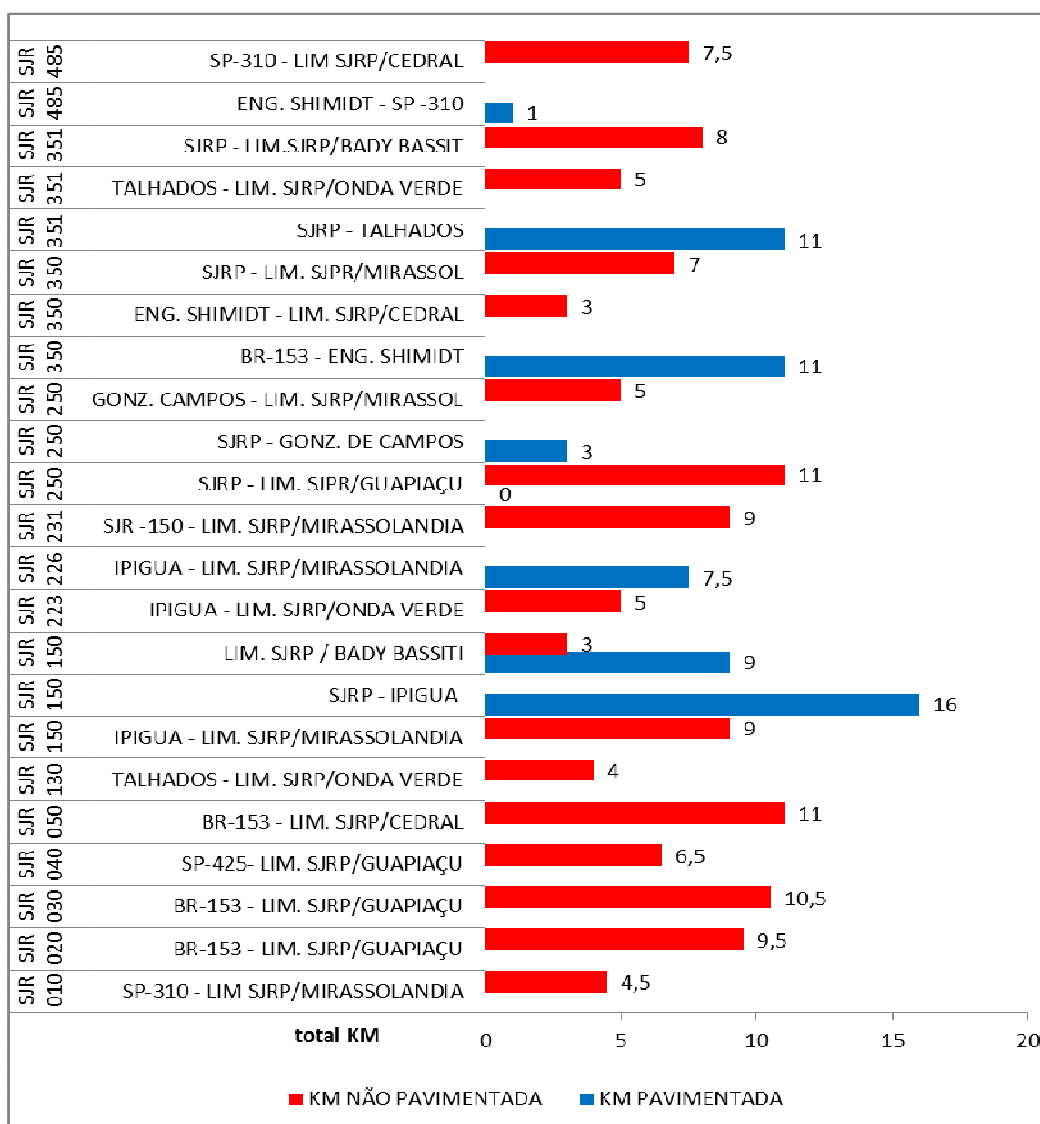


Fig. 1 Rede rodoviária municipal (Lei 7.848/2000)

De acordo com a Lei 7.848/2000, a maior parcela (67%) da infraestrutura viária presente no município está sob a responsabilidade da prefeitura. Comparando-se a extensão das vias pavimentadas e não pavimentadas, ou seja, 261 km (Fig. 2), pode-se verificar que, do total de 176 km de vias sob jurisdição municipal, 118,5 km não eram pavimentadas.

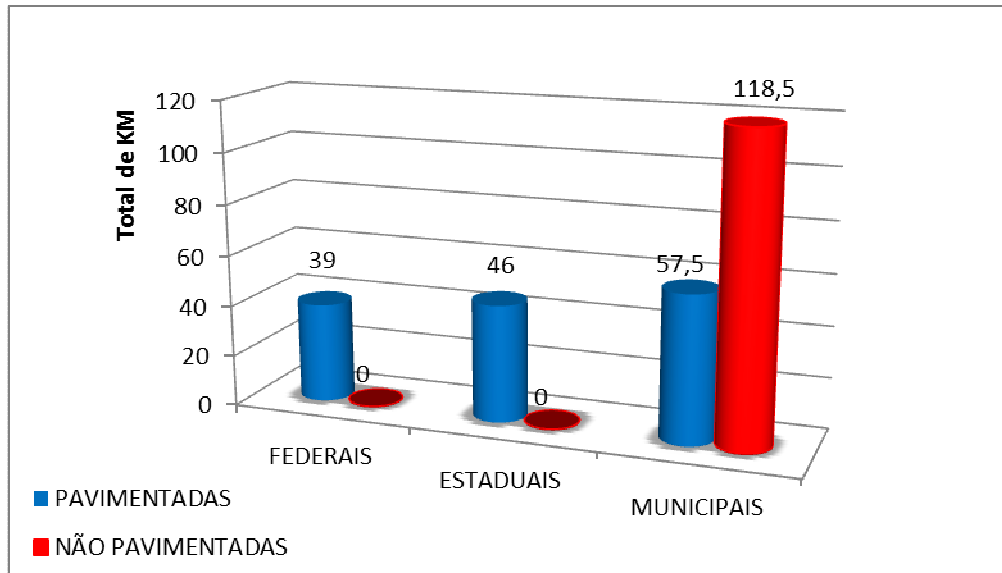


Fig. 2 Distribuição da rede rodoviária em São José do Rio Preto (Lei 7.848/2000)

Os dados obtidos com a interpretação visual do mosaico de imagens, com o auxílio do *QuantumGIS*, mostram que, nos últimos 16 anos (2000-2016), houve alteração do percentual de infraestrutura viária sob a responsabilidade do município (75%), bem como aumento das vias rurais não pavimentadas, uma vez que podem ser identificados 174,4 km de vias rurais não pavimentadas no território municipal (Fig. 3). Os dados da extensão da malha apontam para um crescimento no seu total, passando de 261 km para 277 km.

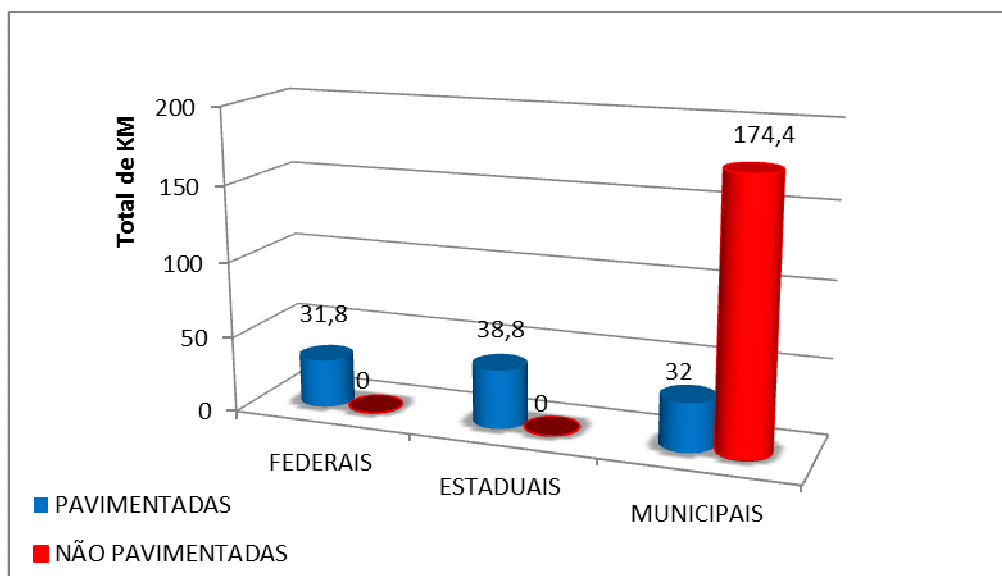


Fig. 3 Distribuição da rede rodoviária em São José do Rio Preto, em 2016, obtido por meio do SIG

No entanto, chamou a atenção o fato de que a extensão da malha de estradas pavimentadas existentes no município foi menor em 2016, quando comparada com os dados de 2000. A malha federal passou de 39 km para 31,8 km; a estadual, de 46 km para 38,8 km; e a municipal de 57,5 km para 32 km. Em princípio, pode-se esperar que estradas pavimentadas não “desapareçam”. Neste sentido, apontam-se duas hipóteses: i) os dados de 2000, previstos em Lei, estavam equivocados, ii) o levantamento via imagens de satélites podem ter conduzido a interpretações erradas.

No entanto, resultado semelhante fora obtido por Oda (1995), para um estudo feito no município de São Carlos, concluindo que “no levantamento de campo verificou-se que algumas estradas que ainda constam nas cartas do IGC, não existem mais. Por este motivo, grandes dificuldades foram encontradas para identificar as estradas, pois o mapa da PMSC contém essas estradas”. A análise de Oda (1995), ainda aponta que “com o desmembramento de propriedades muitas estradas foram “fechadas” pelos fazendeiros (...) A PMSC realiza a atualização do mapa de forma que apenas são acrescentadas as estradas que passam a fazer parte da rede municipal, mas aquelas que são abandonadas não são apagadas do mapa original”.

Independente disso torna-se necessário desenvolver procedimentos mais apurados na plataforma SIG para maior acurácia dos resultados. De qualquer forma, só será possível a verificação da precisão dos dados atuais, já que os dados de 2000, caso estejam errados, será de difícil apuração. Estes problemas ajudam a justificar este trabalho, pois, como afirma Oda (1995), “a atualização do mapa facilita a distribuição de manutenção de forma adequada para que realizem as correções dos defeitos de todas as estradas municipais. Evita-se assim, problemas de aplicação de recursos em estradas que não fazem parte da rede municipal”.

4 CONCLUSÕES

Nos últimos anos ocorreu uma modernização da legislação federal, que criou políticas e diretrizes nacionais para disciplinar tanto uso e ocupação do solo quanto a questão da mobilidade urbana. Contudo, a efetivação destas políticas públicas ainda depende e está diretamente vinculada à qualidade da legislação municipal, vez que de acordo com atual ordem constitucional, o Município é o ente político responsável pela organização da cidade e de seu território.

Apesar de representar 90% da malha viária nacional e desempenhar um importante papel no contexto socioeconômico, a maioria das estradas rurais não possui níveis de serviço desejáveis. Estas vias estão sob jurisdição municipal e submetidas a uma gestão ineficaz, seja pela falta de recursos financeiros, seja pela falta de um corpo técnico apropriado. Em São José do Rio Preto a maior parcela da infraestrutura viária (75%) está sob a responsabilidade da prefeitura, e no tocante às vias não pavimentadas, a sua totalidade (100%) está sob a responsabilidade do Poder Público municipal.

A pesquisa apontou ainda que, para um horizonte temporal de 65 anos – de 1951 a 2016 -, no que se refere a rede rodoviária de São José do Rio Preto, houve ações jurídicas no sentido de criar, melhorar a estrutura de gestão, a disponibilização de recursos (materiais e pessoais). No entanto, somente em 1986, é que a peça jurídica obriga a organização e mapeamento das estradas municipais, ou seja, 35 anos após a criação da primeira célula

gestora desta malha. Estes procedimentos foram novamente atualizados em 2000. Esta é a última atualização do mapa viário.

O uso de modernas técnicas de cartografia digital, com a utilização de recursos de imagem de satélite, muito usados atualmente para definição de uma série de funções geográficas e cartográficas, possibilitou resultados, em termos de extensão da malha, bastante distinta daquela obtida em 2000. Este fato gera questionamentos importantes: Houve alterações expressivas na extensão da malha? Qual base de dados estaria correta, a de 2000 ou a de 2016? Como explicar a diminuição da malha pavimentada?

De qualquer forma, fica lançada uma grande dúvida sobre a extensão da malha e a Prefeitura de São José do Rio Preto precisa ter com certeza as reais dimensões da infraestrutura viária que está sob sua competência. Afinal, os recursos a serem disponibilizados, em tese, têm muito a ver com o tamanho da malha. Fica como sugestão para pesquisas futuras um refinamento no processo de produção da base cartográfica da malha rural, com mais recursos computacionais, de pessoal, equipamentos e financeiros, para checar muitas dúvidas geradas na produção da base cartográfica atual, em campo. Só se pode gerenciar eficazmente uma infraestrutura conhecendo-a completamente.

Entende-se que os objetivos estabelecidos para esta pesquisa foram amplamente atingidos, apesar das dúvidas lançadas, comentadas anteriormente. Espera-se ter podido contribuir com a gestão municipal no sentido de melhorar seus processos gerenciais, particularmente, com o uso de modernas ferramentas, como é o caso dos Sistemas de Informações Geográficas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelos recursos financiados para a participação no evento.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. A. N. (2009) **Características geotécnicas de estradas não pavimentadas do município de Bauru/SP**. 2009, 66f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Campinas-SP.

BRASIL (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 12 abr. 2016.

DER-SP (2012) **Manual Básico de Estradas e Rodovias Vicinais**. Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo. São Paulo: DER-SP.

DNIT (2014) **Dados do Sistema Nacional Viário (SNV)**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br>>. Acesso em: 03 mai 2015.

FERNANDES, A. F. (2008) **Deteção de estradas não pavimentadas com o uso de imagens orbitais de média resolução espacial**. 2008. 48f. Dissertação (Mestrado) -

Programa de Pós-Graduação em Agronomia (EAEA) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

GOMES, M. L.; MARCELINO, M. M.; ESPADA, M. G. (2000) **Proposta de Um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Direcção Geral do Ambiente. Amadora, Portugal.

HAAS, R.; HUDSON, R.; ZANIEWSKY, J. (1994) **Modern Pavement Management**. Malabar: Krieger Publishing Company, Florida.

IBGE (2012) **Tendências demográficas no período de 1940/2000**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tendencia_demografica/analise_populacao/1940_2000/comentarios.pdf> Acesso em: 03 mai 2015.

LEBO, J.; SHELLING, D. (2001) Design and Appraisal of Rural Transport Infrastructure: Ensuring Basic Access for Rural Communities. **Technical Paper 496**, World Bank, Washington – DC, 96p.

MEIRELLES, H. L. (2014) **Direito Municipal Brasileiro**. 17 ed. São Paulo: Malheiros, 870 p.

MOREIRA, F. E. B. (2003) **Algumas Considerações Sobre Evolução Geométrica das Patologias em Vias Não Pavimentadas: Estudo de Caso no Município de Aquiraz**. 176 fl. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

ODA, S. (1995) **Caracterização de uma rede municipal de estradas não-pavimentadas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Carlos.

RAIA Jr., A. A. (2013) Transportes. **Brasil em Números/Brazil in Figures**. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, n. 21, p. 263-277.

SALBEGO, A.G., GIOTTO, E.; MADRUGA, P. R. A. (2006) Geoprocessamento aplicado ao diagnóstico e espacialização da infra-estrutura viária rural. **Ambiência**, vol. 2, n. 2, 179-195, jul/dez 2006.

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO. (2000) **Lei 7.848**, de 16 de fevereiro de 2000. Institui o Programa Municipal de Abertura, conservação e manutenção de estradas municipais rurais e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.riopreto.sp.leg.br/legislação> >. Acesso em: 14 abr. 2016.

VASCONCELOS, E. A. (2014) **Políticas de Transporte no Brasil: a construção da mobilidade excludente**, Barueri: Manole.

VIVIANI, E.; RAMOS, R. A. R.; LUIZ JÚNIOR, D. (2008) Critérios a Utilizar para uma Gestão mais Sustentada das Redes Locais de Estradas Não Pavimentadas. **Anais do 3º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**, Santos.