

XVI ECOPAR

Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

ESTRADAS RURAIS DA REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE TOLEDO: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO DE DISTÂNCIAS

RURAL ROADS IN THE IMMEDIATE GEOGRAPHIC REGION OF TOLEDO: A EXPLORATORY STUDY OF DISTANCE

CAMINOS RURALES EN LA REGIÓN GEOGRÁFICA INMEDIATA DE TOLEDO: UN ESTUDIO IEXPLORATORIO DE LAS DISTANCIAS

Venilda Almeida Marx¹

Weimar Freire da Rocha Jr²

Alberto Alves da Rocha³

Amarildo Jorge da Silva⁴

Área Temática: Economia Regional e Urbana.

JEL Code : R42)

Resumo: O objetivo deste estudo é quantificar os quilômetros de estradas rurais nos quatorze municípios da Região Geográfica Imediata de Toledo, Paraná. A Região Geográfica Imediata de Toledo destaca-se no agronegócio e necessita de um sistema eficiente de estradas rurais para escoar a produção. O objetivo desse estudo foi levantar quantos quilômetros de estradas rurais existem na Região. Foram feitos os **levantamentos** das estradas rurais, utilizando a **base** de dados abertos da *OpenStreetMap* e o *software* QGIS. Desta forma, primeiramente originaram-se as relações (fronteiras) entre os municípios, verificando como a totalidade da área é formada e **as estradas que cada município possui, feito isso foram** excluídos os carreadores, **as** estradas federais e estaduais, e as zonas urbanas compostas por ruas e avenidas, deixando somente as estradas rurais. Para comparar os dados georreferenciados com os dados dos municípios, realizou-se pesquisa de campo com os gestores responsáveis pelas estradas rurais de cada município. Identificou-se uma discrepância entre os dados coletados e os dados encontrados, sendo crucial a realização de novas pesquisas para aprimorar o estudo.

Palavras-chave: Desenvolvimento Regional; Agronegócio; Georreferenciamento.

¹ U Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Graduando do Curso de Ciências Econômicas. Membro dos grupos de Pesquisa TRANSlog, E-mail: venildamarx@gmail.com

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Docente do Curso de Ciências Econômicas e do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Coordenador do Programa de Pós-graduação em Economia. Membro dos grupos de Pesquisa TRANSlog, GEPEC, NAPI POD e NAPI Trinacional. Brasil; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3108-6690>. E-mail: weimar.junior@unioeste.br.

³ Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Geógrafo; Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócios e Doutor em Geografia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4279-8140>. E-mail: albertodarocha@hotmail.com.

⁴ Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Docente do Curso de Administração, campus de Foz do Iguaçu. Líder e pesquisador do GEOS. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6337-3453>. E-mail: rizomapoiesi@gmail.com.



XVI ECOPAR

Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

Abstract: The Immediate Geographic Region of Toledo stands out in agribusiness and needs an efficient system of rural roads to transport production. The objective of this study was to survey how many kilometers of rural roads there are in the region. Analyses were carried out on rural roads, using georeferenced maps and QGIS software. In this way, firstly, the relations (borders) between the municipalities originated, verifying how the entire area is formed with the OpenStreetMap open database, finally the carreadores, federal and state roads and urban areas composed of streets and avenues were excluded, leaving only rural roads. In order to compare the georeferenced data with the data from the municipalities, a field survey was carried out with the managers responsible for the rural roads of each municipality. A discrepancy was identified between the data collected and the data found, and it is crucial to carry out further research to improve the study.

Key-words: Regional Development; Agribusiness; Georeferencing.

Resumen: La Región Geográfica Inmediata de Toledo destaca en la agroindustria y necesita un sistema eficiente de caminos rurales para transportar la producción. El objetivo de este estudio fue relevar cuántos kilómetros de caminos rurales existen en la región. Los análisis se realizaron en caminos rurales, utilizando mapas georreferenciados y software QGIS. De esta manera, en primer lugar, se originaron las relaciones (fronteras) entre los municipios, verificando cómo se conforma toda el área con la base de datos abierta OpenStreetMap, finalmente se excluyeron los carreadores, carreteras federales y estatales y las zonas urbanas compuestas por calles y avenidas, dejando solo caminos rurales. Con el fin de comparar los datos georreferenciados con los datos de los municipios, se realizó un relevamiento de campo con los gestores responsables de los caminos rurales de cada municipio. Se identificó una discrepancia entre los datos recopilados y los datos encontrados, por lo que es crucial realizar más investigaciones para mejorar el estudio.

Palabras clave: Desarrollo Regional; Agronegocio; Georreferenciación.

Introdução

O objetivo deste estudo é quantificar os quilômetros de estradas rurais nos quatorze municípios da Região Geográfica Imediata de Toledo, Paraná.

As estradas rurais são fundamentais para o desenvolvimento eficiente do agronegócio, ligando áreas de consumo e produção e vice-versa. Se bem cuidadas, são consideradas investimentos pelos municípios, promovendo mobilidade e segurança para as atividades econômicas locais e promovendo o tão almejado desenvolvimento regional. Neste sentido, as atividades de base econômicas rurais necessitam de estradas em boas condições de uso, uma malha viária de qualidade, as quais ofereçam segurança e manutenção frequente para impulsionar a economia local, como o escoamento da produção e recebimento dos insumos agropecuários nas propriedades rurais.

Segundo Fattori (2007) Estradas rurais são uma necessidade básica que supre determinada localidade com o fluxo regular de mercadorias e serviços. As estradas permitem e garantem o



XVI ECOPAR

Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

desenvolvimento das comunidades por elas alcançadas, transformando as em agentes indutores de crescimento.

De maneira geral, o agronegócio necessita de estradas rurais trafegáveis e uma logística de transporte eficiente para o sequenciamento de etapas, que envolve todas as atividades do sistema agroindustrial, “antes da porteira” (sementes, defensivos, máquinas e implementos), na propriedade rural (agropecuária básica ou primária), e “após a porteira” (indústria e serviços), envolvendo o processamento, a distribuição e o consumo” (Sociedade Nacional de Agricultura - SNA, 2023, p. 1). Todas essas características estabelecem intrinsecamente que há a troca de direitos de propriedade das mais variadas formas dentro de cada elo antes, durante e depois da propriedade rural.

A infraestrutura logística desempenha um papel básico no agronegócio, assegurando a eficiência e competitividade na distribuição de produtos agrícolas. A qualidade do transporte rodoviário é essencial para o acesso dos agricultores às matérias-primas e para a entrega dos produtos aos consumidores. No entanto, grande parte do sistema rodoviário rural não atende as condições mínimas de trafegabilidade, que implicam em perdas expressivas de produção e competitividade dos produtos agropecuários brasileiros (Confederação Nacional do Transporte - CNT, 2022).

Conforme apontado por Baesso e Gonçalves (2003) e Correa e Ramos (2010), isto pode ser agravado se não existir um planejamento e a aplicação de técnicas adequadas para os processos construtivos de estradas rurais. Estas circunstâncias podem contribuir para o agravamento socioeconômico nos espaços rurais, além de gerar problemas ambientais dadas as condições inadequadas de trafegabilidade dos veículos que consomem mais combustível, lubrificantes e, desgastam mais suas peças como freios, pneus, filtros, etc.; bem como podem contribuir para problemas de assoreamento dos mananciais hídricos gerando problemas jurídicos para as prefeituras, o qual trata das questões ambientais dentre outras não relevantes para este estudo, além de privar as pessoas que residem nesta localidade de receberem bens e serviços de qualidade em tempo hábil.

O estudo segue as novas delimitações regionais que em 2017 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE criou para todo o Brasil uma nova divisão territorial, instituindo as Regiões Geográficas Imediatas e as Regiões Geográficas Intermediárias, distribuindo os municípios brasileiros nesse recorte geográfico de regiões. Neste novo recorte a Região Oeste Paranaense, que anteriormente era dividida em Macrorregião e Microrregião, foram reconfiguradas em Região Geográfica Intermediária de Cascavel que contém as Regiões Geográficas Imediatas de Foz do Iguaçu, Cascavel, Toledo e Marechal Cândido Rondon. Neste sentido foi considerado a Região Geográfica Imediata de Toledo, integrada pelos seguintes municípios: Assis Chateaubriand, Formosa do Oeste, Guaíra, Iracema do Oeste, Jesuítas, Maripá, Ouro Verde do Oeste, Palotina, Santa Helena, São José das Palmeiras, São Pedro do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo e Tupãssi.

A produção do agronegócio dessa Região deteve expressiva participação no Valor Bruto de Produção (VBP) Paranaense, no ano de 2021, com destaque para o município de Toledo que possuindo uma cadeia produtiva diversificada ocupa a primeira posição no ranking da região. (DERAL, 2021). Dessa forma, as condições de trafegabilidade são cruciais para desenvolver cada vez mais a região, considerando que o VBP apresenta significativas taxas de crescimento. Contudo, por esse mesmo motivo, as condições das estradas rurais devem estar em pauta, principalmente quando se trata das estradas sem pavimentação, ou seja, as estradas de terra que sofrem alterações com as condições climáticas



XVI ECOPAR

Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

Frente a isso, o problema de pesquisa que se pretende elucidar faz a seguinte indagação:

Quantos quilômetros de estradas rurais existem na região geográfica imediata de Toledo, no Paraná?

A pergunta não é trivial, pela ausência ou defasagem de dados oficiais sobre as estradas rurais, cuja busca por uma resposta se justifica por quantificar a quilometragem das estradas rurais, as quais num segundo momento poderão ser qualificadas para serem desenvolvidas políticas públicas e estratégicas para aprimorá-las paulatinamente e, assim, melhorar o sistema de escoamento pelas estradas rurais. Isto posto, este estudo poderá contribuir para melhorar a eficiência da logística regional, mitigando custos de transação e melhorando os sistemas agroindustriais existentes na região supracitada. Estes pontos e objetivos de sustentabilidade justificam o desenvolvimento deste trabalho.

Procedimentos Adotados

De acordo com Zanella (2013, p. 32), “a pesquisa científica aplicada tem como finalidade gerar soluções aos problemas humanos, entender como lidar com um problema”. Dessa maneira, o estudo identificou a quilometragem total das estradas rurais na região Imediata de Toledo Paraná, para conhecer o conjunto de estradas rurais de cada município. As informações que serão apresentadas poderão ser usadas pelos gestores poderão desenvolver projetos de políticas públicas no sentido de melhoria das estradas rurais.

Com este intuito, a pesquisa foi aplicada na forma de observação direta, a qual envolveu a aplicação de formulários que buscaram coletar dados para o estudo. Neste aspecto, estes foram constituídos por uma série ordenada de perguntas, as quais foram preenchidas pelo pesquisador na forma de formulário (MARCONI; LAKATOS, 2003). O formulário foi elaborado com perguntas abertas, sendo respondidas pelos gestores públicos municipais nas secretarias da agricultura ou infraestrutura, e também pelos servidores responsáveis pelo pátio de máquinas das prefeituras.

A pesquisa de campo pode ser caracterizada como sendo uma pesquisa qualitativa por ao inquirir os respondentes visava obter informações que descrevessem as estradas rurais e por se preocupar em “identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos” desta infraestrutura logística (GIL, 2002, p. 42).

Dessa forma o pesquisador visitou os 14 municípios da região geográfica imediata de Toledo no estado do Paraná, especificamente as prefeituras e suas secretarias que estão envolvidas com as estradas rurais, nas secretarias da agricultura, secretária de planejamento e infraestrutura, além visitar o pátio de máquinas para entrevistar os operadores que estão cotidianamente atuando com as estradas rurais. A técnica de pesquisa foi entrevista face a face com os secretários ou servidores públicos das secretarias de agricultura, Infraestrutura e pátio de máquinas, aplicando o formulário com dez perguntas abertas, estruturadas para que o entrevistado pudesse apresentar como são quantificadas e classificadas as estradas rurais, bem como suas características.

A pesquisa de campo foi realizada no período de fevereiro a abril de 2023, assim o primeiro contato com as prefeituras ocorreu por ligações telefônicas para agendamento das entrevistas, foram posteriormente realizadas as visitas aos secretários ou servidores públicos de cada município. No dia da entrevista, foi realizado um roteiro de viagem para estabelecer quais municípios seriam visitados. Neste sentido, as entrevistas se iniciavam nos municípios mais



XVI ECOPAR

Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

distantes para os municípios mais próximos de Toledo, o deslocamento aos municípios iniciavam no período da manhã aproximadamente às 7:30 horas e com término no período da tarde às 17:30 horas.

A pesquisa de campo foi desenvolvida para quantificar a quilometragem das estradas para complementar a pesquisa de laboratório feita por geoprocessamento e comparar as informações coletadas com os dados dos gestores públicos. Utilizou-se o sistema do *OpenStreet Map* (é um projeto de mapeamento colaborativo de âmbito mundial, mantido pela fundação homônima *OpenStreetMap.org*) e o *software* QGIS.

Desta forma, primeiramente originou-se as relações (fronteiras) entre os municípios, verificando como a totalidade da área é formada, com a base de dados abertos da *Open Street Map* formou-se uma base referencial de dados, assim foi gerando os mapas com as delimitações de cada município, por fim foram excluídos os carregadores, estradas federais, estaduais e as zonas urbanas compostas por ruas e avenidas deixando somente as estradas rurais para poder quantificar a quilometragem dos municípios.

Ainda de acordo com Mikou et al. (2019) no *Open Street Map* não é permitido identificar o tipo e a qualidade do pavimento, sendo necessário outras formas de avaliação quando se deseja o quesito qualidade das estradas rurais. Neste sentido, os mapas deram uma aproximação precisa da quantidade de estradas rurais existentes na região geográfica imediata de Toledo. No entanto, pela dinâmica da região estes dados devem ser constantemente aferidos.

Resultados e discussão

Devido à Região Geográfica Imediata de Toledo ser significativa na produção agropecuária paranaense, o segmento de transportes é um item relevante para a eficiência na logística, e a atividade agropecuária exige estradas rurais em boas condições de trafegabilidade para melhor dinâmica do agronegócio. Um sistema de transporte eficiente e barato contribui para aumentar a concorrência no mercado, elevar as economias de escala de produção e reduzir os preços das mercadorias, e com um sistema de transporte precariamente desenvolvido, a abrangência do mercado fica limitado a áreas imediatamente ao redor do ponto de produção. (BALLOU, 2004). Portanto, pelo acesso as informações sobre a quilometragem de estradas rurais, cada município poderá desenvolver eficientes projetos de manutenção, reduzindo custos com a conservação e manutenção das estradas rurais.

Foram consideradas estradas rurais aquelas que ligam a área rural a urbana, são estradas municipais pavimentadas ou não, de uma só pista e são denominadas rodovias vicinais as pavimentadas e as que não possuem pavimento estradas vicinais. Neste estudo, dois municípios não foram entrevistados, o município de Palotina e o município de Terra Roxa, pois no dia da entrevista os secretários não conseguiram horário para a entrevista, foi entrado em contato num segundo momento via telefone e e-mail, mas sem retorno.

Para mensurar a quilometragem das estradas rurais e coletar dados referentes a quantidade de quilômetros de estradas rurais registrados no banco de dados dos municípios foram realizadas as perguntas 1 e 2 do questionário em anexo. As demais perguntas do anexo objetivaram levantar as percepções dos gestores públicos quanto a dimensão das estradas rurais dos municípios, compreendendo quais vias estariam com frequência na necessidade de manutenção, a razão para atender uma determinada estrada, o tráfego de veículos nas estradas, o levantamento de recursos



XVI ECOPAR

Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

para a manutenção e readequação das estradas por meio de convênios com empresas. Para mapear e delimitar a região estudada, utilizou-se o *Open Street Map* e o sistema de georreferenciamento *software QGIS* que é um sistema de informação geográfica. Conforme os dados da Tabela 1, esta possui as informações sobre a área total dos municípios e a quilometragem que os gestores das prefeituras informaram e também a quilometragem georreferenciada.

Tabela 1 – Municípios da Região Imediata de Toledo com as áreas, quilometragem de estradas informadas pelos gestores e quilometragem de estradas feitas por georreferenciamento

Municípios	Área Total (KM ²)	KM Estradas / Dados Prefeituras	KM Estradas/ Georreferenciamento
Assis Chateaubriand	980,727	1.000	553,3
Formosa do Oeste	275,901	250	198,4
Guaíra	563,742	450	357,8
Iracema do Oeste	81,538	53	70,4
Jesuítas	247,496	-	176,4
Maripá	283,793	375	296,6
Ouro Verde do Oeste	293,042	-	182,3
Palotina	651,238	-	502,3
Santa Helena	754,701	900	606,2
São José das Palmeiras	182,419	172	146,8
São Pedro do Iguaçu	308,324	300	175,5
Terra Roxa	800,807	-	411,7
Toledo	1.198,049	1499	1010,7
Tupãssi	299,769	-	287
Total	6.921,546		4.975,5

Fonte Autora a partir dos dados IBGE, 2023.

Os municípios de Jesuítas, Ouro Verde e Tupãssi não informaram a quilometragem das estradas, no momento da entrevista os entrevistados não possuíam as informações sobre a extensão das estradas rurais dos municípios (as prefeituras não possuem banco de dados de quantificação dos quilômetros das estradas). No dia em que foi feito o roteiro de viagem com o agendamento das entrevistas, os municípios de Terra Roxa e Palotina não foram entrevistados porque no horário agendado os servidores responsáveis pelas estradas rurais não estavam disponíveis para a entrevista, num segundo momento foi entrado em contato sem retorno, por esse motivo não consta a quilometragem das estradas na Tabela 1. Os 14 municípios da Região Geográfica Imediata de Toledo podem ser visualizados na Figura 1.



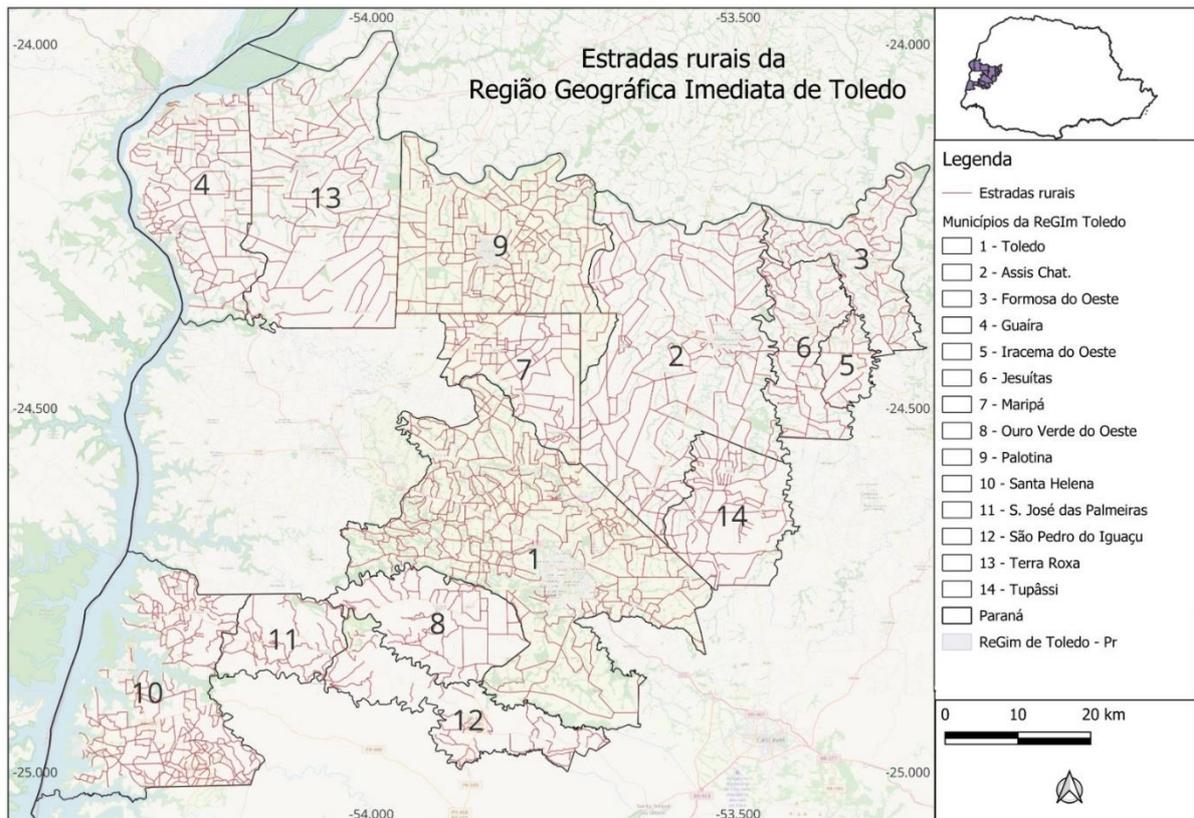
XVI ECOPAR

Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

Figura 1 - Mapa dos limites territoriais e estradas rurais da Região Geográfica Imediata de Toledo



Fonte: Elaborado pelo autor com auxílio do software QGIS e base dados do *OpenStreetMap*, 2023.

Cabe destacar os municípios de Toledo e Assis Chateaubriand, que são maiores em extensão e conseqüentemente em estradas rurais, já Iracema do Oeste é o menor município da região.

Considerações Finais

Foi quantificado que a Região Imediata de Toledo possui aproximadamente 4.975,5 quilômetros de estradas rurais com os mais variados pavimentos para rodagem dos veículos, nos 14 municípios, que fazem parte da região. A importância do agronegócio no desenvolvimento e crescimento econômico da Região Geográfica Imediata de Toledo foi o que motivou essa pesquisa. Neste contexto, as operações logísticas empreendidas nas estradas rurais exercem influências na sociedade local, pelo fato dessa região ser predominantemente agrícola, um sistema de transporte

XVI ECOPAR

Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

eficiente e com qualidade facilita o acesso às propriedades rurais, reduzindo custos para os produtores e contribuindo para o desenvolvimento da região. A capacidade de suporte das estradas é um dos requisitos mínimos para garantir o escoamento da produção, portanto o estudo pode auxiliar no planejamento dos departamentos responsáveis pela manutenção e readequação das estradas com uma melhor eficiência.

Durante a aplicação dos formulários foi possível verificar assimetria de informações, as quais reforçam a necessidade de verificação em estudos futuros. Os entrevistados apontam que as estradas rurais estão em boas condições no que se refere ao estado de conservação das mesmas, com exceção excepcionalmente nos períodos chuvosos, cujas estradas podem apresentar algum problema no que se refere a trafegabilidade, no entanto, os municípios da região contam com uma extensa malha rural e não se tem a informação precisa sobre a quilometragem das estradas dos municípios.

Neste contexto, ocorreu uma divergência de informações entre os dados coletados na pesquisa e os dados encontrados nos mapas georreferenciados, necessitando assim de novos estudos sobre o tema, faz se necessário identificar e quantificar e qualificar o conjunto de estradas rurais na região para que os gestores possam utilizar esses dados como um auxílio que os ajudara em projetos que visem a melhoria de acesso às estradas rurais e assim desenvolver a região na totalidade, tendo em vista que os recursos para a manutenção são inferiores à demanda, devendo portanto, ser aplicados com a maior racionalidade possível.

Por fim este estudo é primeiro de uma série que poderá ocorrer nos próximos anos, deixa se como sugestão para estudos futuros a aplicação de um sistema de informação geográfica (SIG) mostrando o grau de qualidade das estradas para uma melhor visualização da situação geral das estradas pelos gestores.

Agradecimentos.

Os pesquisadores agradecem a Fundação Araucárias e os NAPIS POD e TRINACIONAL por financiarem a pesquisa.

Referências

BAESSO, Dalcio Pickler; GONÇALVES, Fernando Luiz. Estradas rurais: técnicas adequadas de manutenção. **DER**, Florianópolis, 2003.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos:** planejamento, organização e logística empresarial. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.



XVI ECOPAR

Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

Confederação Nacional do Transporte – CNT. **Os pontos críticos nas rodovias brasileiras.** Brasília: CNT, 2022.

Departamento de Economia Rural – DERAL. **Análise preliminar VBP 2021** – NR Toledo – agosto 2022. [S. I.], 2022. Disponível em: <https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-09/toledo_analise_vbp_2021_0.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2023.

FATTORI, Bernardo José. **Manual para manutenção de estradas com revestimento primário.** Trabalho de Diplomação (Departamento de Engenharia Civil, Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Porto Alegre, 19 p. 2007. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78281/000897119.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2023. 3.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002, 4 ed., 176 p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2003.

MIKOU, M. *et al.* **Assessing rural accessibility and rural roads investment needs using open source data.** Washington: World Bank Group. 2019. Policy research working paper, 8746. Disponível em: <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-8746>. Acesso em: 17 maio 2023

Sociedade Nacional de Agricultura - SNA. **Agronegócio: a força da economia brasileira.** [S. I.], 2023. Acesso em: <<https://www.sna.agr.br/agronegocio/>>. Disponível em: 19 jan. 2023.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa.** 2 ed. reimp. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013. 134 p. Disponível em: <http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB_2014_2/Modulo_1/Metodologia/material_didatico/Livro%20texto%20Metodologia%20da%20Pesquisa.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2023.

