

Caracterização de propriedades rurais quanto ao escoamento da produção e acesso à recursos hídricos superficiais na Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá e entorno- MT, Brasil

Tamires Fornazari ¹

Rafael Mingoti ²

Salete Gürtler ²

¹Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
Núcleo de Estudos e Pesquisas em Ambiente e Sociedade – NEPAM
R. dos Flamboyants, 155 - Cidade Universitária,
13083-870 - Campinas - SP
fornazaritamires@gmail.com

² Embrapa Territorial - CNPM
Av. Soldado Passarinho, 303 - Jardim Chapadão,
13070-115 - Campinas - SP
rafael.mingoti@embrapa.br
salete.gurtler@colaborador.embrapa.br

1

Resumo. A Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá e entorno (RMVRCE) compreende 14 municípios localizados no estado do Mato Grosso e se destaca pela crescente produção agrícola realizada por pequenos produtores rurais que enfrentam desafios relacionados ao escoamento da produção e limitações no acesso a recursos hídricos para uso na irrigação. O presente estudo objetivou caracterizar as propriedades rurais situadas na RMVRCE quanto ao acesso a vias para escoamento da produção agrícola e suas distâncias aos recursos hídricos superficiais. Foram identificados trajetos de menor distância para transporte rodoviário a partir das sedes de cada estabelecimento agropecuário até o CEASA Cuiabá. Também foram identificadas distâncias entre cada propriedade rural e os cursos d'água com disponibilidade hídrica mais próximo. A metodologia utilizada para a identificação dos trajetos foi o cálculo de menor distância a partir da utilização da ferramenta de análise espacial "Cost Path". As principais vias utilizadas para a realização do escoamento da produção na região da RMVRCE com destino até o CEASA de Cuiabá-MT foram BR/MT-07, BR-163/BR/MT-364, MT-010, MT-040, MT-060, MT-351, MT-456 e Avenida Fernando Côrrea da Costa. Verificou-se que 70,3% das sedes dos estabelecimentos agropecuários estavam a até 1km de vias de escoamento e que 42,9% dos imóveis rurais da região da RMVRCE estavam localizados a mais de 100m de distância dos cursos d'água. Fatores como a condição infraestrutural e de tráfego ainda podem dificultar o transporte da produção até o CEASA e o acesso a água para irrigação limita grande parte das propriedades rurais.

Palavras-chave: produção agrícola; transporte de mercadorias; disponibilidade hídrica.

Abstract. The Metropolitan Region of Vale do Rio Cuiabá and surrounding areas (RMVRCE) comprises 14 municipalities located in the state of Mato Grosso and stands out for the growing agricultural production carried out by small rural producers who face challenges related to the flow of production and limitations in access to water resources for use in irrigation. The present study aimed to characterize the rural properties located in the RMVRCE in terms of access to roads for the flow of agricultural production and their distances to surface water resources. Shorter distance routes for road transport were identified from the headquarters of each agricultural establishment to CEASA Cuiabá. Distances were also identified between each rural property and the nearest watercourses with water availability. The methodology used to identify the routes was to calculate the shortest distance using the “Cost Path” spatial analysis tool. The main routes used to transport production in the RMVRCE region to CEASA in Cuiabá-MT were BR/MT-07, BR-163/BR/MT-364, MT-010, MT-040, MT-060, MT-351, MT-456 and Avenida Fernando Côrrea da Costa. It was found that 70.3% of the headquarters of agricultural establishments were up to 1km away from drainage routes and that 42.9% of rural properties in the RMVRCE region were located more than 100m away from watercourses. Factors such as infrastructural and traffic conditions can still make it difficult to transport production to CEASA and access to water for irrigation limits a large part of rural properties.

Key-words: Agricultural production; Transportation of goods; Water availability.

1. Introdução

A região metropolitana do Vale do Rio Cuiabá e entorno (RMVRCE), ou Baixada Cuiabana, está localizada no estado do Mato Grosso, compreende 14 municípios localizados no entorno do rio Cuiabá que são: Cuiabá, Várzea Grande, Nossa Senhora do Livramento, Santo Antônio de Leverger, Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Campo Verde, Jangada, Nobres, Nova Brasilândia, Planalto da Serra, Poconé e Rosário Oeste. Esta região se destaca pela crescente produção agrícola por parte de pequenos produtores rurais. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2017 IBGE, (2017), quase 50 mil (49.322) pessoas estão ocupadas em estabelecimentos agropecuários, sendo de agricultura familiar mais da metade destas pessoas (26.553). Todavia, esses produtores enfrentam o desafio relacionado ao escoamento de sua produção, devido aos elevados custos de frete, a manutenção da qualidade dos produtos durante o transporte da produção e, além disso, enfrentam limitações no acesso a recursos hídricos para uso na irrigação, assistência técnica pública insuficiente, dificuldade ao acesso de créditos rurais, êxodo da juventude rural, dentre outras questões Embrapa, (2023).

O estado do Mato Grosso, onde está localizada a RMVRCE, é considerado o maior produtor nacional de grãos no Brasil, como soja, milho, algodão, girassol, feijão etc; e também se destaca pela produção de suínos, aves e bovinos Von Dentz, (2019). Entretanto, apesar do aumento da produtividade agrícola e da expansão do Produto Interno Bruto (PIB) regional, a questão viária é considerada um limitante para o crescimento e a integração da economia do Estado Souza, (2016). Um dos fatores relacionados às limitações impostas pelas rodovias é o baixo número de vias pavimentadas CNT, (2019).

Pereira (2014) define recursos hídricos como a parcela de água doce, superficial e/ou subterrânea, e que está disponível para qualquer tipo de uso em uma determinada região ou bacia hidrográfica. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Cuiabá de 106 municípios do Estado de Mato Grosso, o Rio Cuiabá e afluentes são responsáveis pelo abastecimento de aproximadamente 92% dos municípios que compõem a RMVRCE Lima et al., (2018). Em termos hidrográficos, o rio Cuiabá é um dos principais afluentes do rio Paraguai em sua margem esquerda e possui grande importância para a formação da planície pantaneira. Suas nascentes estão localizadas nas encostas da Serra Azul, no município de Rosário Oeste, onde atravessa áreas predominantemente rurais com usos da água inexpressivos, apesar de que a supressão do Cerrado e de áreas de proteção permanente (APPs) ao longo dos rios e das nascentes dos afluentes têm alterado gradualmente as condições naturais da bacia, a biodiversidade e as características qualitativas dos corpos d'água.

Ao atingir a região mais urbanizada (Várzea Grande e Cuiabá) tanto os usos do solo quanto da água são intensificados e ampliados. A retirada de extensas áreas de vegetação, a canalização de córregos, as construções em áreas de risco, a impermeabilização do solo, o despejo de resíduos líquidos e sólidos resultam em alterações do Rio Cuiabá e de seus afluentes que banham essa área metropolitana. Rio abaixo, as cidades de Santo Antônio de Leverger e Barão de Melgaço convivem com situações de escassez hídrica, antes inexistentes no rio Cuiabá Figueiredo et al., (2019). Segundo a Secretaria da Fazenda do Estado do Mato Grosso, a maioria dos domicílios localizados na RMVRCE não tem instalação sanitária e possuem alto coeficiente de problemas de água para o consumo humano ou para uso na produção, devido à contaminação do solo e do lençol freático superficial. Dessa forma, o presente estudo objetivou caracterizar as propriedades rurais situadas na Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá e Entorno (RMVRCE) quanto ao acesso a vias para escoamento da produção agrícola e suas distâncias aos recursos hídricos superficiais.

2. Material e Métodos

A RMVRCE está localizada na transição entre a área da Chapada dos Guimarães, porção ao norte, e às planícies do pantanal matogrossense, na porção sul. A região compreende 14 municípios: Cuiabá, Várzea Grande, Nossa Senhora do Livramento, Santo Antônio de Leverger, Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nobres, Nova Brasilândia, Planalto da Serra, Poconé e Rosário Oeste.

A RMVRCE está situada entre o bioma Cerrado (58% da área) e Pantanal (42%), com 88% da área inserida dentro da bacia hidrográfica do rio Paraguai (BHP). Apesar da maior parte estar inserida no bioma Cerrado, esta região corresponde a área de planalto da BHP, que abriga a maioria dos afluentes e as cabeceiras dos rios do Pantanal Ana, (2015). A altitude da porção norte da RMVRCE ultrapassa os 900 metros e da porção sul, não ultrapassa 150m. A diferença de altitude também é percebida pela elevada declividade presente no relevo escarpado localizado ao centro da região Embrapa, (2023). O clima predominante na região é o tropical quente semi-úmido, marcado por dois períodos distintos e que se relacionam diretamente ao regime de chuvas na região Maitelli, (2005). Durante os meses de outubro a março, a pluviosidade na região pode ultrapassar 150mm, enquanto os menores índices e precipitação ocorrem no período que abrange os meses de abril a setembro. A pluviosidade na região também está condicionada ao relevo, pois os maiores índices de precipitação ocorrem nas regiões com maior altitude, localizadas ao norte do Vale Embrapa, (2023).

Na RMVRCE estão localizados agricultores familiares, terras indígenas e remanescentes de quilombos Oliveira,(2019); Embrapa,(2023). Na região, os cultivos agrícolas são praticados, principalmente, em pequenas propriedades e os produtos são comercializados no mercado local. Os principais desafios enfrentados pela agricultura familiar na região envolvem a comercialização dos produtos; o acesso à tecnologia nos sistemas produtivos; assistência técnica pública insuficiente; dificuldade ao acesso de créditos rurais; êxodo da juventude rural; dentre outras questões Embrapa, (2023).

Para a análise da proximidade a vias para escoamento da produção foram adquiridos dados de localização da sede dos estabelecimentos agropecuários localizados na RMVRCE, por meio de informações compartilhadas pelo Censo Agropecuário para o ano de 2017 IBGE, (2017). Também foram adquiridos dados sobre as vias de acesso presentes na região do Vale por meio da plataforma Open Street Map no ano de 2024 PlanetOSM, (2024). Para caracterizar as propriedades rurais na Região do Vale do Rio Cuiabá quanto a proximidade a vias (municipais, estaduais ou federais) para escoamento da produção foi identificado trajeto de menor distância

em vias, desde a sede dos estabelecimentos agropecuários até o CEASA Cuiabá. O cálculo da menor distância foi realizado por meio da ferramenta de análise espacial “Cost Path”, presente no software ArcMap 10.8.2. Além disso, as distâncias entre as sedes dos estabelecimentos agropecuários e as ruas ou rodovias mais próximas foram contabilizadas e classificadas em: 1) até 1 km da sede; e 2) acima de 1 km da sede.

Após a identificação dos caminhos de menor custo, foram delimitadas as principais vias de acesso até o CEASA. Para a definição do ponto de saída, foram considerados os seguintes critérios: 1) Proximidade da sede dos estabelecimentos agropecuários às vias de acesso; e 2) Maior número de imóveis rurais aglomerados próximos a uma mesma via. Em seguida, utilizou-se a plataforma Google Maps a fim de possibilitar a identificação dos nomes das vias de acesso. Para as vias que possuíam mais de uma identificação, ou seja, mais de um nome para o mesmo trecho, foi estabelecida a seguinte hierarquia para a seleção do nome: municipal; federal e estadual.

Para a análise sobre as distâncias entre os imóveis rurais e os cursos d’água na RMVRCE realizou-se a identificação das distâncias entre os imóveis rurais e os cursos d’água com disponibilidade hídrica mais próximas. As informações sobre os imóveis rurais foram obtidas por meio de informações disponibilizadas pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR) para o ano de 2023 SFB, (2023). As informações a respeito dos cursos d’água na região foram obtidas por meio da Agência Nacional de Águas (Ana) no ano de 2019 e, em seguida, foram selecionados somente os cursos d’água categorizados pela Ana como tendo comprometimento hídrico “baixo”, “mediano” e “alto”, a fim de excluir da análise as drenagens intermitentes e os trechos já comprometidos quanto à disponibilidade hídrica. As informações foram analisadas espacialmente por meio da construção de modelos no software ArcGIS Pro 3.0.1 e a menor distância entre os imóveis rurais e os cursos d’água foi contabilizada considerando três classes: 1) 0-50 m; 2) 50-100 m; e 3) acima de 100 m.

3. Resultados e Discussão

As principais rodovias federais utilizadas para a realização do escoamento da produção na região da RMVRCE com destino até o CEASA de Cuiabá-MT foram 1) BR/MT-070 e 2) BR-163/BR/MT-364. Já em relação às rodovias estaduais, foram destacadas: 1) MT-010; 2) MT-040; 3) MT-060; 4) MT-351; e 5) MT-456. A via municipal de maior concentração de escoamento foi a Avenida Fernando Côrrea da Costa (**Figura 1**).

A rodovia BR-163 possui fundamental importância para o escoamento da produção agrícola principalmente no estado do Mato Grosso onde é utilizada para transportar matérias-primas, máquinas e outros itens Presente Rural, (2024). A rodovia BR-070 é uma rodovia radial brasileira e foi criada com o intuito de estimular a integração entre as regiões do Centro-Oeste brasileiro e, atualmente, a BR-070 é considerada uma das principais rotas de escoamento da safra na região Centro-Oeste. Já a rodovia BR-251, também conhecida como Rodovia Júlio Garcia, é uma rodovia transversal brasileira que se estende de Ilhéus (BA) até Cuiabá (MT) e foi criada com o interesse de fortalecer a integração entre as regiões Nordeste e Centro-Oeste brasileiras. Essa rodovia ainda possui muitos trechos não asfaltados ou não implantados, principalmente no estado de Mato Grosso Brasil, (2023).

O CEASA de Cuiabá está localizado na Avenida Fernando Côrrea da Costa, trecho que também compõe parte da rodovia BR-364. Essa via costuma apresentar tráfego lento ao longo do dia no trecho que compreende a região central de Cuiabá, e menor trânsito conforme há o afastamento da região central em direção ao CEASA. Além disso, a situação tende a ser agravada em situações em que há acidentes no trânsito, quebras de automóveis, interdição para obras etc.

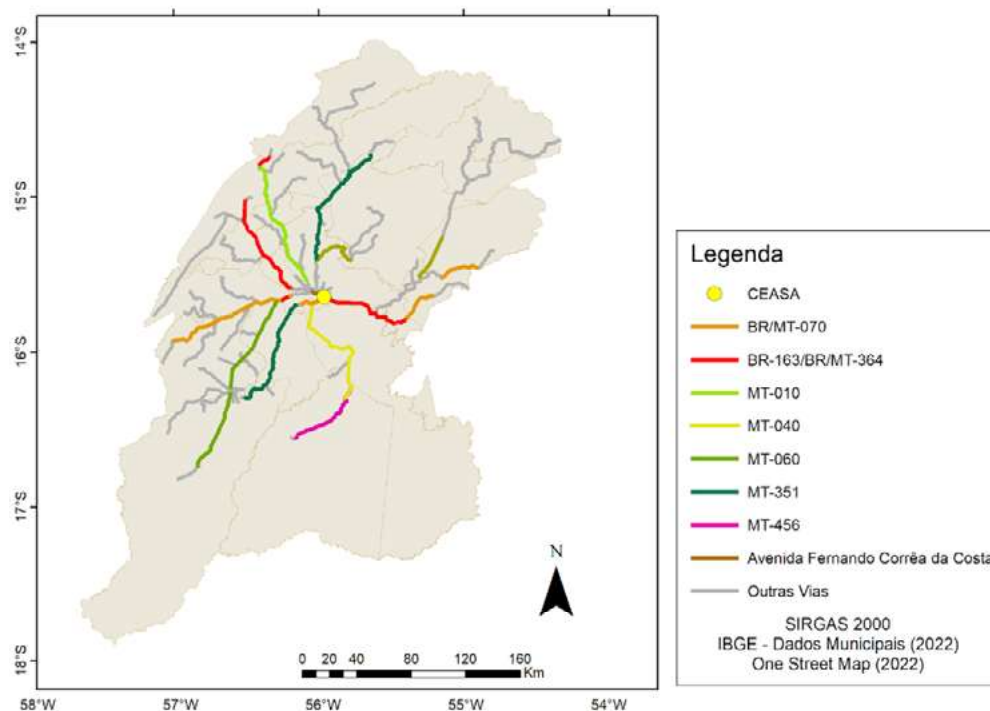


Figura 1. Mapa das principais vias de acesso para escoamento da produção na Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá e Entorno.

Fonte: Autores (2024).

Cardoso e Guilherme, (2023); Passos, (2023). No que se refere ao escoamento da produção na RMVRCE, foi observado que essa via é adotada, com maior frequência, para o escoamento de produções com destino até o CEASA por propriedades localizadas em municípios na porção leste e noroeste da RMVRCE, como Jangada, Acorizal, Rosário do Oeste, Nobres e Chapada dos Guimarães. Dessa forma, observa-se que, apesar de melhorias que foram realizadas em algumas estradas, como o asfaltamento, a duplicação de vias e melhor monitoramento, fatores como a condição infraestrutural e de tráfego ainda podem dificultar o transporte da produção até o CEASA.

A contagem de estabelecimentos agropecuários classificados em função da distância entre suas sedes e as ruas ou rodovias mais próximas está apresentada na **Tabela 1**.

Segundo as informações apresentadas na **Tabela 1**, observou-se que os municípios que apresentaram maior número total de estabelecimentos agropecuários com distância de até 1km em relação às vias de acesso foram: 1) Poconé; 2) Santo Antônio de Leverger; e 3) Nossa Senhora do Livramento. Proporcionalmente, os municípios que apresentaram maior número de estabelecimentos agropecuários com distância de até 50m em relação aos cursos d'água mais próximos foram: 1) Santo Antônio de Leverger; 2) Rosário do Oeste; e 3) Nossa Senhora do Livramento.

Na análise sobre as distâncias entre estabelecimentos agropecuários e cursos d'água foi observado que a maioria dos imóveis rurais da região da RMVRCE estavam localizados até 50m de distância dos cursos d'água, ou seja, 8.137 imóveis (52,3%), enquanto 745 imóveis (4,7%) estavam entre 50 a 100m de distância e 6.662 imóveis (42,9%) se localizavam à mais de 100 metros de distância desses cursos d'água (**Tabela 1**), dificultando o acesso e aumentando o custo do bombeamento. Cabe destacar que a distância não considera a sede da propriedade nem da área produtiva, pois foi considerado o limite dos imóveis rurais, além disso, a qualidade da

Tabela 1. Número e proporção de estabelecimentos agropecuários classificados em função da distância entre suas sedes e as vias ou rodovias mais próximas em cada município da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá e Entorno.

| Municípios | Até 1km | Mais de 1km | Total |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| Acorizal | 421 (75,2%) | 139 (24,8%) | 560 (100,0%) |
| Barão de Melgaço | 441(53,7%) | 380 (46,3%) | 821 (100,0%) |
| Campo Verde | 958 (82,2%) | 207 (17,8%) | 1.165 (100,0%) |
| Chapada dos Guimarães | 573 (52,2%) | 521 (47,6%) | 1.094 (100,0%) |
| Cuiabá | 1.155 (76,7%) | 350 (23,3%) | 1.505 (100,0%) |
| Jangada | 383 (69,6%) | 167 (30,16%) | 550 (100,0%) |
| Nobres | 453 (68,6%) | 207 (31,4%) | 660 (100,0%) |
| Nossa Senhora do Livramento | 1.307 (71,1%) | 531 (28,9%) | 1.838 (100,0%) |
| Nova Brasilândia | 206 (50,4%) | 203 (49,6%) | 409 (100,0%) |
| Planalto da Serra | 129 (51,2%) | 123 (48,8%) | 252 (100,0%) |
| Poconé | 2.452 (97,2%) | 71 (2,8%) | 2.523 (100,0%) |
| Rosário do Oeste | 845 (52,0%) | 779 (48,0%) | 1.624 (100,0%) |
| Santo Antônio de Leverger | 1.447 (61,6%) | 901 (38,4%) | 2.348 (100,0%) |
| Várzea Grande | 501 (72,4%) | 191 (27,6%) | 692 (100,0%) |
| Total | 11.271 (70,3%) | 4.770 (29,7%) | 16.041 (100,0%) |

Fonte: Autores (2024).

água nos cursos d'água não foi avaliada, podendo este ser um limitador para o uso na irrigação das hortaliças na RMVRCE.

Segundo as informações apresentadas na **Tabela 2**, observou-se que os municípios que apresentaram maior número total de estabelecimentos agropecuários com distância de até 50m em relação aos cursos d'água foram: 1) Chapada dos Guimarães (1.108 estabelecimentos agropecuários); 2) Nossa Senhora do Livramento (1.057); e 3) Cuiabá (959). Proporcionalmente, os municípios que apresentaram maior número de estabelecimentos agropecuários com distância de até 50m em relação aos cursos d'água mais próximos foram: 1) Nova Brasilândia (65,9%); 2) Rosário do Oeste (64,8%); e 3) Acorizal (61,3%).

4. Conclusões

O mapeamento das principais vias para escoamento da produção na RMVRCE objetivou apresentar os caminhos considerados mais viáveis para o escoamento da produção até o CEASA, considerado um importante centro de abastecimento e comercialização da produção realizada por pequenos produtores que residem na região. Entretanto, ao identificar as principais vias que podem ser utilizadas para o escoamento da produção, foi observado que, apesar de melhorias que foram realizadas em algumas estradas, como o asfaltamento, a duplicação de vias e melhor monitoramento, fatores como a condição infraestrutural e de tráfego ainda podem dificultar o transporte da produção até o CEASA.

Em relação à análise referente às distâncias entre os estabelecimentos agropecuários

Tabela 2. Número e proporção de imóveis rurais classificados em função da distância entre seus limites e os cursos d'água mais próximos em cada município e cursos d'água nos municípios da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá e Entorno.

| Municípios | 0-50m | 50-100m | 100m ou mais | Total |
|-----------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| Acorizal | 252 (61,3%) | 30 (7,3%) | 129 (31,4%) | 411 (100,0%) |
| Barão de Melgaço | 274 (42,7%) | 25 (3,9%) | 343 (53,4%) | 642 (100,0%) |
| Campo Verde | 417 (34,8%) | 38 (3,2%) | 745 (62,1%) | 1.200 (100,0%) |
| Chapada dos Guimarães | 1108 (56,4%) | 102 (5,2%) | 756 (38,5%) | 1.966 (100,0%) |
| Cuiabá | 959 (51,7%) | 122 (6,6%) | 773 (41,7%) | 1.854 (100,0%) |
| Jangada | 280 (50,5%) | 27 (4,9%) | 247 (44,6%) | 554 (100,0%) |
| Nobres | 427 (55,6%) | 55 (7,2%) | 286 (37,2%) | 768 (100,0%) |
| Nossa Senhora do Livramento | 1057 (58,2%) | 79 (4,3%) | 681 (37,5%) | 1.817 (100,0%) |
| Nova Brasilândia | 445 (65,9%) | 33 (4,9%) | 197 (29,2%) | 675 (100,0%) |
| Planalto da Serra | 258 (58,9%) | 8 (1,8%) | 172 (39,3%) | 438 (100,0%) |
| Poconé | 858 (41,3%) | 39 (1,9%) | 1179 (56,8%) | 2.076 (100,0%) |
| Rosário do Oeste | 881 (64,8%) | 104 (7,7%) | 374 (27,5%) | 1.359 (100,0%) |
| Santo Antônio de Leverger | 737 (55,4%) | 59 (4,4%) | 534 (40,2%) | 1.330 (100,0%) |
| Várzea Grande | 184 (40,5%) | 24 (5,3%) | 246 (54,2%) | 454 (100,0%) |
| Total | 8.137 (52,3%) | 745 (4,8%) | 6.662 (42,9%) | 15.544 (100,0%) |

Fonte: Autores (2024).

localizados na RMVRCE e os cursos d'água presentes na região, foi observado que a maioria destes estão localizados a distância de até 50m em relação aos cursos d'água mais próximos. Tais informações são fundamentais, visto que a disponibilidade e o acesso à água são fatores cruciais para a manutenção de processos que envolvem a produção agrícola.

Sugere-se que sejam realizados novos trabalhos contemplando a qualidade da água no Rio Cuiabá, que pode impedir o uso em irrigação em hortaliças, que é um dos principais cultivos da na RMVRCE.

5. Agradecimento

A Fundação André e Lucia Maggi por apoiar a execução do estudo.

6. Referências

Agência Nacional De Águas - Ana. **Balanco Hídrico Quantitativo**. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/35f247ac-b5c4-419e-9bdb-dcb20defb1f4> Acesso em 14 abr 2024.

_____. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras. Edição Especial. Brasília: ANA, 2015.

Barreto, R. C. P.; Ribeiro, A. J. M. Logística no Brasil: uma análise do panorama dos modais rodoviários e ferroviários no cenário nacional demonstrando as vantagens e desvantagens das referidas modalidades. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 5, n. 3, p. 145-176, 2020.

Brasil, República Refederativa Do. **Rodovia essencial para escoamento da produção agrícola no MT será relicitada**. Disponível em <<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/noticias/2022/03/rodovia-essencial-para-escoamento-da-producao-agricola-no-mt-sera-relicitada>>. Acesso em 03 maio 2024.

Cardoro, B.; Guilherme, I. **Cuiabá enfrenta dia de trânsito infernal em suas principais avenidas**. Disponível em <<https://www.estadaomatogrosso.com.br/cidades/cuiaba-enfrenta-dia-de-transito-infernal-em-suas-principais-avenidas/82365>>. Acesso em 03 maio 2024.

Confederação Nacional Do Transporte – CNT. Boletins Técnicos. Brasília: CNT, 2019. Disponível em: <<http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/Boletim%20unificado/Fevereiro/BOLETINS%20T%C3%89CNICOS%20DA%20CNT%20-%20FEVEREIRO.pdf>>. Acesso em 24 abr 2024.

Embrapa. **Vale do Rio Cuiabá**. Disponível em <<https://www.embrapa.br/baixada-cuiabana/s.i.t.e/natural>>. Acesso em 14 abr 2024.

Figueredo, R. R. D.; Subtil, L. P.; Tasca, B. F.; De Alencar Neves, R.; Dos Santos Campos, P. A.; Xavier, F. V.; Siqueira, A. J. B. Expansão urbana e degradação de nascentes: identificando padrões espaço-temporais de um processo crônico em Cuiabá, MT. **Nativa**, v. 7, n. 4, p. 396-406, 2019.

Mato Grosso. **Lei Complementar 359/2009. Dispõe sobre a criação da região metropolitana do Vale do Rio Cuiabá e dá outras providências**. Mato Grosso: Assembleia Legislativa [2009]. Disponível em: <<https://legislacao.mt.gov.br/mt/lei-complementar-n-359-2009-mato-grosso-dispoe-sobre-a-criacao-da-regiao-metropolitana-do-vale-do-rio-cuiaba-e-da-outras-providencias?origin=instituicao>>. Acesso em: 21 jun. 2024.

Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos> Acesso em 14 abr 2024.

Lima, Ebnr; Modesto Filho, P. M.; Moura, Rmp. Plano Municipal de Saneamento Básico: Nossa Senhora do Livramento-MT. Cuiabá: EdUFMT, 2017.

Oliveira, J. E. Etnoarquilogia e laudo antropológico pericial sobre a terra indígena Baiá dos Guató, município de Barão de Melgaço, Mato Grosso. **XX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira Pelotas (RS)**. Pelotas, 2019.

Passos, B. **Avenidas em Cuiabá têm cruzamentos como “áreas quentes” de acidentes**. Disponível em <<https://www.rdnews.com.br/cidades/conteudos/177072>>. Acesso em 01 mai 2024.

Planet OpenStreetMap. **OpenStreetMap data**. Disponível em: <https://planet.openstreetmap.org/pbf/planet-latest.osm.pbf> Acesso em 01 mar 2023.

Pereira, M. P. R. **Economia Ambiental**: análise da tendência de crescimento do consumo de energia elétrica por meio de medidas educativas. Sete Lagoas, 2014.

Present Rural. **BR-163 é a principal rota de escoamento da produção agrícola do Centro-Oeste**. Disponível em <<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/noticias/2023/06/melhorias-na-br-070-go-beneficiam-a-exportacao-de-produtos-agricolas-e-artigos-de-moda-em-goias>>. Acesso em 01 mai 2024.

Serviço Florestal Brasileiro - Sfb. **Consulta Pública do Sistema do Cadastro Ambiental Rural: SICAR**. Disponível em <https://www.car.gov.br/publico/estados/downloads> Acesso em 01 mar 2023.

Souza, R. Infraestruturas de Logística e Transporte em Mato Grosso: Uma leitura geográfica. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso. Rondonópolis, 2016.

Von Dentz, E. Produção agrícola no estado do Mato Grosso e a relação entre o agronegócio e as cidades: o caso de Lucas do Rio Verde e Sorriso. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 13, n. 2, p. 165–186, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelic/article/view/54290>. Acesso em: 01 mai 2024.