

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E DIAGNÓSTICO TOPOGRÁFICO: O MAPEAMENTO DE PERFIS DE ELEVAÇÃO DAS ESTRADAS RURAIS DE CERRO AZUL - PR

Área Temática

Direitos Humanos e Justiça.

Coordenador(a) da atividade: Prof. Dr. Marcio Jose ORNAT

Suelen GUADANHIN[1]; Alex Moreira STRIKER; Isabella Sodré Cerveijeiras BERTOLINI ; Luiz Alexandre Gonçalves CUNHA

Nome do Programa ou Projeto de Extensão

Assessoria na construção de projetos de desenvolvimento urbano e regional dos municípios com IDH Médio e Baixo no Estado do Paraná, por meio da elaboração / revisão de seus Planos Diretores Participativos.

Resumo: O Plano de Mobilidade Campo-Cidade de Cerro Azul–PR, desenvolvido com o apoio da Universidade Estadual de Ponta Grossa em parceria com a Prefeitura Municipal, apontou os desafios de deslocamento enfrentados pela população rural devido ao relevo acidentado, à falta de pavimentação e às condições climáticas, especialmente em períodos chuvosos. Foram mapeadas 32 rotas conectando 81 localidades rurais, utilizando ferramentas como o QGIS e o Modelo Digital do Terreno para identificar trechos com elevada declividade que exigem manutenção frequente. Um exemplo é o trajeto do Bairro do Retiro, com 35 km de extensão e 27 trechos com declives superiores a 11%. A participação dos estudantes na extensão universitária foi fundamental para a coleta e análise dos dados, contribuindo tanto para sua formação quanto para a elaboração de políticas públicas voltadas à melhoria da infraestrutura viária e da qualidade de vida da população cerroazulense.

Palavras-chave: Topografia; Extensão universitária; Plano de Mobilidade.

[1] Apresentadora

INTRODUÇÃO

A mobilidade é um elemento essencial para o desenvolvimento social e econômico dos municípios, especialmente aqueles com grande extensão territorial e relevo acidentado, como é o caso de Cerro Azul - PR. A organização das estradas e caminhos rurais desempenha é importante para que a população tenha acesso a serviços básicos, como saúde, educação, comércio e infraestrutura urbana, além de ser um fator determinante para a circulação da produção agrícola e demais atividades econômicas locais. No entanto, a falta de pavimentação, aliada à elevada declividade de determinados trechos e às condições climáticas, principalmente nos períodos chuvosos, torna o deslocamento da população mais complexo e as manutenções onerosas

A elaboração do Plano de Mobilidade Campo-Cidade de Cerro Azul desenvolvido pela Universidade Estadual, em parceria com a Prefeitura Municipal de Cerro Azul[2], nasceu como resposta à segunda maior demanda identificada no Plano Diretor Municipal objetivando a integração entre as áreas rurais e a sede urbana, considerando as particularidades geográficas, sociais e econômicas da região. Esse projeto se apresenta como um fator estratégico para o desenvolvimento social, econômico e sustentável do município, pois busca propor soluções para os desafios de deslocamento da população. Através da extensão universitária, a universidade contribui com conhecimento técnico e auxílio em levantamentos que demandam tempo, também fortalecendo a gestão pública local e aproximando o ambiente acadêmico das necessidades reais da população do município.

OBJETIVOS

Considerando as características das estradas, o objeto inicial se baseia nos perfis de conectividade espacial, cujo objetivo foi analisar as estradas segundo o relevo, tendo em mente os aspectos do município no que diz respeito à hipsometria, que variam de 180 a 1256 metros de altitude.

[2] Convênio de cooperação técnico científico celebrado entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa e a Prefeitura Municipal de Cerro Azul através da Resolução CA - n° 2022.279.

Sendo assim, o principal objetivo desta pesquisa é levantar os dados referentes ao mapeamento das estradas e caminhos rurais, indicando quais serão as áreas que irão demandar mais manutenção devido ao relevo acidentado e os períodos chuvosos.

O objetivo da extensão universitária neste trabalho foi a colaboração dos discentes no mapeamento das estradas e caminhos rurais considerando a extensa área do município, bem como a sistematização dos dados referentes à classificação do percentual de declividade pelo qual necessitam de bastante tempo.

Outro ponto relacionado aos objetivos desta pesquisa é desenvolver estratégias que irão melhorar a qualidade de vida da população Cerroazulense, contribuindo nos seus deslocamentos cotidianos.

METODOLOGIA

A organização espacial se deu a partir das rotas existentes entre as localidades rurais, utilizando o mapeamento das estradas e caminhos rurais. Os perfis de conectividade espacial foram elaborados com o software QGIS e extraídos a partir da base do Modelo Digital do Terreno, sendo preparados a partir da interpolação TIN que foi extraída das curvas de nível presentes no município de Cerro Azul. Para realizar o procedimento, a escala de análise utilizada foi de 1,2000. Esses perfis partiram das localidades rurais até a Sede Municipal, considerando-se que os munícipes se deslocam para a Sede em busca de serviços e infraestrutura.

É importante ressaltar que o trajeto percorrido e as distâncias calculadas em quilômetros, indicadas nos perfis, correspondem à distância real de deslocamento cotidiano dos munícipes mapeados pela estrada, através do software QGIS com a utilização do complemento (perfil de elevação).

A partir dessa análise, será possível apontar os trechos de declividade acentuada do município, indicando qual será a intensidade de manutenção necessária. O foco desse mapeamento está ligado à segunda fase do Plano de Mobilidade, onde foi levantado um diagnóstico preciso de todas as áreas que envolvem a acessibilidade municipal.

RESULTADOS

O Município de Cerro Azul - PR possui 81 localidades rurais no qual o mapeamento das rotas indicou que existem muitas localidades que se conectam entre si. Sendo assim, os trajetos percorridos ao longo da estrada resultaram em 32 rotas, as localidades onde esse trajeto começava em um galho foram analisadas separadamente.

Os dados que serão apresentados a seguir indicam exemplo de um trajeto percorrido pelos munícipes ao realizarem seus deslocamentos cotidianos, serão apontados os possíveis problemas que essa população enfrenta relacionados à porcentagem de declividades existentes que vão indicar pontos que demandam manutenção mais frequente devido às chuvas. Além disso, esse estudo tem o intuito de indicar medidas para mitigar esses problemas, indicando o local no qual as manutenção são mais frequentes e maneiras de reduzir essa manutenção e minimizar o empecilho de acesso da população.

O trajeto percorrido pelos munícipes do Bairro do Retiro (figura 1) é de 35 quilômetros, tendo em vista que estamos falando de um município rural, nenhuma das estradas são pavimentadas e as longas distâncias percorridas são evidentes. Ainda conforme apontado na figura 1, a população enfrenta no seu cotidiano diversos problemas relacionados à mobilidade urbana que envolvem dificuldade ao acesso de serviços básicos como saúde, educação principalmente em períodos chuvosos.

Figura - 1 Perfil de Elevação - Bairro do Retiro.



Fonte: Guadanhin, 2025.

Neste trecho a declividade variou de 0% a 22%, a altitude do ponto inicial encontrada é de 435 metros estabilizando na Sede Municipal com 320 metros. Foram considerados através deste perfil a distância de cada ponto em 100 metros para extrair o percentual de

declividade. De acordo com o DNIT (1999), o percentual permitido de declividade para estradas é de 10%, sendo assim o levantamento indicou 27 trechos com declives acentuados acima de 11% pelo qual demandam a manutenção efetiva.

A continuação deste mapeamento irá contar com a participação dos discentes envolvidos com a extensão na realização do material cartográfico, resultando em uma análise bem detalhada de todos os perfis, trazendo um diagnóstico conciso sobre a realidade municipal e desenvolvendo políticas públicas para a melhoria da qualidade de vida dos munícipes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento dos perfis de elevação das estradas rurais do município de Cerro Azul demonstrou a complexidade do território, evidenciada pelo relevo acidentado e pelas grandes distâncias percorridas pela população em seus deslocamentos diários. A análise detalhada das rotas e a identificação de trechos com declividade acentuada fornecem subsídios fundamentais para a elaboração de um diagnóstico preciso sobre as condições de mobilidade do município, possibilitando a sugestão de políticas públicas voltadas à manutenção e melhoria da malha viária.

A participação da extensão no levantamento foi fundamental para a execução de um mapeamento detalhado, pois este exigiu dedicação significativa de tempo devido à vasta extensão territorial do município de Cerro Azul e à complexidade de sua rede de estradas e caminhos rurais. A atuação dos discentes envolveu o reconhecimento das rotas e a aplicação de técnicas de geoprocessamento para a elaboração dos perfis de elevação, utilizando ferramentas como o QGIS e dados do Modelo Digital do Terreno. Esse processo possibilitou a integração prática dos conhecimentos acadêmicos com as demandas reais da comunidade, contribuindo tanto para a formação profissional dos estudantes quanto para a geração de dados que embasam o planejamento municipal.



APOIO

Agradecemos à Fundação Araucária pelo apoio fundamental na concessão de bolsas aos extensionistas, viabilizando a participação dos estudantes e a execução deste projeto. Também à Universidade Estadual de Ponta Grossa pela disponibilização de veículos para a realização das atividades de campo e pela oportunidade de desenvolvimento deste projeto de extensão, bem como à Prefeitura Municipal de Cerro Azul pelo fornecimento de hospedagem e alimentação, além de auxílio nas atividades em campo.

REFERÊNCIAS

Brasil. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. **Manual de projeto geométrico de rodovias rurais.** Rio de Janeiro, 1999, p. 124. Disponível em:https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais . Acesso em: 31 ago 2025.