

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP



Unidade Requisitante

Prefeitura Municipal de Arapoema,



Alinhamento com o Planejamento Anual

A necessidade objeto do presente estudo não possui previsão no plano de contratações anual da Organização.



Equipe de Planejamento

Edilson Pereira da Silva



Problema Resumido

As estradas vicinais do município de Arapoema apresentam condições inadequadas de tráfego, comprometendo a mobilidade rural e o acesso a serviços essenciais pela população.

Em atendimento ao inciso I do art. 18 da Lei 14.133/2021, o presente instrumento caracteriza a primeira etapa do planejamento do processo de contratação e busca atender o interesse público envolvido e buscar a melhor solução para atendimento da necessidade aqui descrita.



DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A Prefeitura Municipal de Arapoema enfrenta um desafio significativo relacionado às condições das estradas vicinais do município, cuja inadequação impacta diretamente na mobilidade da população rural. As vias apresentam problemas estruturais como buracos, má sinalização e falta de drenagem, dificultando o tráfego de veículos e pedestres. Essa situação compromete o acesso a serviços essenciais, incluindo saúde, educação e transporte, afetando a qualidade de vida dos habitantes que dependem dessas estradas para suas atividades diárias.

A necessidade de adequar as estradas vicinais se justifica pela importância estratégica que essas vias têm para a conexão entre as comunidades rurais e os centros urbanos, bem como para o escoamento da produção agrícola local. A infraestrutura viária de qualidade é fundamental não apenas para garantir o deslocamento seguro e eficiente da população, mas também para fomentar a economia local, proporcionando oportunidades para o aumento da produtividade e melhoria nas condições de trabalho.

Atender a essa demanda está alinhado com os princípios do interesse público, uma vez que a melhoria das estradas vicinais beneficiará um número significativo de cidadãos que reside em

áreas rurais e que frequentemente enfrenta desafios no acesso a bens e serviços. A implementação de melhorias na infraestrutura viária contribuirá para a inclusão social, o fortalecimento da cidadania e a equalização das oportunidades, refletindo um compromisso com o desenvolvimento sustentável e equitativo do município.

Portanto, é imperativo que a Prefeitura Municipal de Arapoema se dedique à elaboração de um plano técnico detalhado que possibilite a reforma e manutenção das estradas vicinais, assegurando que a abordagem atenda efetivamente a demanda identificada e proporcione melhorias consistentes e duradouras na mobilidade rural e no acesso aos serviços essenciais para a população.



REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

A elaboração deste estudo técnico preliminar visa atender à necessidade identificada nas estradas vicinais do município de Arapoema, que apresentam condições inadequadas de tráfego. O objetivo é garantir a mobilidade rural e o acesso a serviços essenciais pela população. Para tanto, foram definidos os seguintes requisitos que a solução contratada deverá atender:

1. Execução de recuperação de estradas vicinais, em conformidade com as normas técnicas vigentes.
2. Realização de levantamento topográfico detalhado da área de intervenção, contemplando a identificação de pontos críticos, áreas alagadas e necessidade de drenagem.
3. Aplicação de material de construção conforme especificações técnicas, incluindo, mas não se limitando a, pó de pedra, brita graduada e solo-cimento, com garantia de durabilidade mínima de cinco anos.
4. Implementação de medidas de drenagem efetivas, como bueiros, canalizações e valetas, para evitar alagamentos e garantir a infraestrutura adequada das estradas.
5. Realização de revestimento superficial com camada mínima de 5 cm de espessura, assegurando o suporte ao tráfego de veículos leves e pesados.
6. Garantia de aplicação de sinalização horizontal e vertical na extensão do trecho recuperado, estabelecendo segurança para os usuários e motoristas.
7. Entrega de capacidade técnica comprovada da empresa contratada, com apresentação de atestados de responsabilidade técnica e experiência prévia em obras semelhantes.
8. Fornecimento de cronograma físico-financeiro da execução dos serviços, garantindo transparência e acompanhamento do progresso da obra ao longo do período contratual.
9. Estabelecimento de um plano de gestão ambiental que contemple medidas de preservação do meio ambiente durante a execução dos serviços, minimizando impactos negativos.

10. Realização de controle de qualidade no processo de execução, incluindo supervisão e relatórios periódicos sobre o andamento da obra.

Estes requisitos garantem a seleção de propostas que atendam plenamente à necessidade identificada e asseguram a competitividade do processo licitatório, em conformidade com os princípios estabelecidos pela Lei 14.133/21.



SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

- Solução 1: Pavimentação asfáltica

Vantagens:

- Custo: Pode ser elevado inicialmente, mas proporciona durabilidade e menor necessidade de manutenção a longo prazo.
- Qualidade: Oferece uma superfície de tráfego suave, aumentando o conforto e a segurança dos usuários.
- Eficiência: Facilita o deslocamento em condições climáticas adversas (chuvas) devido à boa drenagem.
- Tempo de Implementação: Geralmente, a implementação pode variar entre 3 a 6 meses, dependendo do tamanho da estrada e das condições climáticas.

Desvantagens:

- Flexibilidade: Difícil de editar ou reparar após instalação, exige reestruturação se houver necessidade de ajustes.
- Adaptabilidade: Menos eficaz em áreas onde há alta umidade de solo que pode afetar a fundação.
- Manutenção: Apesar de requerer menos manutenção rotineira, reparos podem ser caros e complexos após danos significativos.

- Solução 2: Blocos de Concreto intertravados

Vantagens:

- Custo: Moderado, com preços que podem ser mais acessíveis que o asfalto na fase inicial.
- Qualidade: Boa resistência ao tráfego e permite fácil drenagem superficial, reduzindo alagamentos.

- Flexibilidade: Permite fácil acesso para futuras manutenções de utilidades subterrâneas sem grandes intervenções.

- Adaptabilidade: Eficaz em áreas sujeitas a variações de solo e melhor suporte a mudanças estruturais imprevistas.

Desvantagens:

- Tempo de Implementação: A colocação pode ser mais demorada do que a pavimentação asfáltica, podendo levar até 6 meses em algumas situações.

- Manutenção: Necessita de reposição eventual de blocos soltos e limpeza regular para evitar crescimento de vegetação entre os intervalos.

- Suporte: A manutenção pode necessitar de mão de obra especializada, aumentando possíveis custos com manutenção contínua.

- Solução 3: Terraplenagem e cascalhamento

Vantagens:

- Custo: Menor custo inicial em comparação com soluções pavimentadas, ideal para orçamento restrito.

- Tempo de Implementação: Rápido, permitindo a abertura imediata de acesso em curto espaço de tempo.

- Flexibilidade: Simplicidade na execução permite rápida adaptação a diversas condições locais.

- Adaptabilidade: Pode ser facilmente ajustada ou reconfigurada mediante novas necessidades operacionais.

Desvantagens:

- Qualidade: Superfície não é adequada durante períodos chuvosos, gerando lama e buracos, impactando a mobilidade.

- Manutenção: Necessita de manutenção frequente e posterior reaplicação de material, elevando custos totais a longo prazo.

- Suporte: Alto desgaste e baixa durabilidade em relação às opções de pavimentação, compromete a infraestrutura no médio/longo prazo.

- Solução 4: Calçamento de paralelepípedos

Vantagens:

- Custo: Moderado, dependendo da disponibilidade local de materiais e mão de obra.
- Qualidade: Alta durabilidade e baixa manutenção; ótima resistência a variações climáticas.
- Flexibilidade: Facilita a inserção de infraestrutura de drenagem sem grandes intervenções na estrutura existente.
- Adaptabilidade: Boa escolha em zonas urbanas de baixo tráfego e regiões históricas, preservando características visuais.

Desvantagens:

- Tempo de Implementação: Pode ser demorado, dependendo do projeto e das condições locais, sentindo-se impacto na mobilização de recursos.
- Manutenção: Requer atenção local para garantir que os paralelepípedos permaneçam alinhados e seguros.
- Suporte: Se mal colocado ou mal conservado, pode provocar acidentes e deslizamentos, justificando inspeções regulares.

Análise Comparativa das Soluções de Pavimentação

Para definição da solução mais adequada, foram analisadas quatro alternativas com base em critérios objetivos como custo, prazo de execução, qualidade, flexibilidade de uso e necessidade de manutenção.

1. Pavimentação Asfáltica

Apresenta alto custo inicial, porém oferece boa qualidade de rolamento e durabilidade. O prazo de execução é médio, geralmente entre 3 e 6 meses. É uma solução pouco flexível, pois intervenções futuras exigem cortes e recomposição do pavimento, o que eleva os custos de reparo. A manutenção é menos frequente, porém onerosa quando necessária.

2. Blocos de Concreto Intertravados

Possuem custo inicial moderado e qualidade elevada, com boa resistência e acabamento. O tempo de implantação é médio, podendo chegar a até 6 meses. Destacam-se pela alta flexibilidade, já que permitem remoção e reinstalação das peças em caso de manutenção de redes subterrâneas. A manutenção é moderada e mais econômica quando comparada ao asfalto.

3. Terraplenagem e Cascalhamento

É a alternativa de menor custo inicial e rápida execução, indicada para situações emergenciais ou vias com baixo tráfego. Contudo, apresenta baixa qualidade e durabilidade, exigindo manutenção

frequente, especialmente em períodos chuvosos. Em contrapartida, é uma solução bastante flexível, permitindo ajustes rápidos conforme a necessidade.

4. Calçamento em Paralelepípedos

Possui custo inicial moderado e boa durabilidade, com qualidade adequada para vias urbanas. O prazo de execução é médio. Oferece flexibilidade intermediária, permitindo reparos localizados, e demanda manutenção moderada, com custos controláveis ao longo do tempo.

Solução	Custo Inicial	Prazo de Execução	Qualidade	Flexibilidade	Manutenção
Pavimentação asfáltica	Alto	Médio	Alta	Baixa	Baixa, porém cara
Blocos intertravados	Moderado	Médio	Alta	Alta	Moderada
Terraplenagem e cascalhamento	Baixo	Rápido	Baixa	Alta	Alta
Paralelepípedos	Moderado	Médio	Alta	Média	Moderada

Considerações Finais

A escolha da solução mais adequada deve levar em conta a disponibilidade orçamentária, a urgência da intervenção, as condições do solo, o volume de tráfego esperado e os custos de manutenção ao longo do tempo, de forma a garantir eficiência técnica e economicidade para a Administração Pública.



DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO

A escolha pela terraplenagem e cascalhamento como solução para a melhoria das estradas vicinais do município de Arapoema é justificada por diversos aspectos técnicos e operacionais que garantem uma intervenção eficaz e sustentada. Em primeiro lugar, a terraplenagem possibilita a adequação do relevo do solo, proporcionando uma base sólida e uniforme que favorece o tráfego de veículos, essencial para a mobilidade rural. Esse processo prepara a estrada para receber a camada de cascalho, que desempenha um papel crucial na drenagem da água, evitando alagamentos e promovendo condições adequadas de uso em todas as estações.

O cascalhamento, por sua vez, oferece uma superfície resistente, reduzindo o desgaste dos veículos e aumentando a segurança dos usuários. A compatibilidade entre a terraplenagem e o cascalhamento é fundamental, pois permite que as características de cada técnica potencializem os benefícios da solução como um todo. A implementação dessa alternativa é viável devido à disponibilidade de mão de obra local e à facilidade de acesso aos materiais necessários, minimizando os riscos de atraso e superação de custo durante a execução.

No contexto operacional, a manutenção das estradas após a aplicação da terraplenagem e cascalhamento é relativamente simples e econômica. O intervalo entre intervenções pode ser razoavelmente prolongado se realizadas manutenções corretivas e preventivas conforme

necessário. Além disso, essa solução é escalável, permitindo ajustes periódicos que respondam ao crescimento da demanda de tráfego nas vias, conforme o desenvolvimento econômico e social da região. O suporte técnico local também é facilitado, uma vez que práticas conhecidas e bem-estabelecidas podem ser implementadas rapidamente.

Em termos econômicos, a escolha pela terraplenagem e cascalhamento apresenta um excelente custo-benefício. O investimento inicial nessa infraestrutura tende a ser inferior se comparado a outras alternativas mais sofisticadas, como asfaltamento, sem comprometer a qualidade e a efetividade do acesso às áreas rurais. Além disso, a melhoria das estradas vicinais permitirá um efetivo aumento no desenvolvimento agrícola e comercial da região, refletindo diretamente em benefícios econômicos para os moradores, como redução nos custos de transporte e aumento no escoamento da produção. Dessa forma, espera-se um retorno sobre o investimento em um curto espaço de tempo, com impactos positivos na qualidade de vida dos cidadãos e no fortalecimento da economia local.

Em suma, a escolha pela terraplenagem e cascalhamento se revela como a solução mais adequada às necessidades e características do município de Arapoema, garantindo eficiência, viabilidade operacional, e retorno econômico, alinhada ao interesse público e ao desenvolvimento sustentável da região.



QUANTITATIVOS E VALORES

Lote 01					
Item	Descrição	Und	Qnt	R\$ Unid.	R\$ Total
1	Contratação de empresa especializada em obras e serviços de engenharia para a execução de manutenção em estradas vicinais, com o objetivo de assegurar a conservação contínua da infraestrutura viária do Município de Arapoema/TO	SV	1	R\$ 500.000,00	R\$ 500.000,00
Valor Total				R\$ 500.000,00	



PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

A contratação não será parcelada.

A contratação não será parcelada devido à natureza da intervenção necessária nas estradas vicinais do município de Arapoema. A solução escolhida, que envolve terraplenagem e cascalhamento, requer uma abordagem integrada para garantir a uniformidade e a efetividade dos trabalhos. O parcelamento poderia resultar em intervenções fragmentadas, prejudicando o fluxo de trabalho e levando a acabamentos inconsistentes nas obras, o que comprometeria a qualidade e a segurança das estradas.

Além disso, realizar a contratação de forma parcelada traria desafios operacionais significativos. Cada etapa da obra necessitaria de mobilização e desmontagem de equipes e maquinários, o que aumentaria os custos e os prazos de execução. Isso poderia ocasionar atrasos na entrega das

estradas, prolongando a situação inadequada de tráfego e afetando diretamente a mobilidade rural e o acesso aos serviços essenciais pela população. Assim, é essencial que a execução ocorra de maneira contínua para otimizar recursos e atender com mais eficiência as necessidades da comunidade.

Por fim, a eficácia da execução dos serviços públicos se reflete no atendimento ao interesse público, que exige rapidez e qualidade na restauração das estradas. A realização da contratação de forma não parcelada permitirá um melhor planejamento logístico, controle de qualidade e supervisão uniforme, assegurando que as intervenções atendam plenamente às expectativas da população. Portanto, a decisão de não parcelar a contratação está alinhada com os objetivos de melhorar a mobilidade e garantir um acesso seguro e eficiente aos serviços essenciais, refletindo uma administração pública focada na eficiência e na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.



RESULTADOS PRETENDIDOS

A solução de terraplenagem e cascalhamento das estradas vicinais de Arapoema é uma abordagem que visa proporcionar melhorias significativas na infraestrutura rural, trazendo resultados positivos em termos de economicidade. Ao optar por essa intervenção, a Prefeitura estará maximizando o custo-benefício, pois os investimentos necessários para a realização dos serviços são proporcionalmente menores se comparados a outras soluções alternativas, como pavimentação asfáltica. Além disso, essa técnica permite a execução das obras em um prazo mais curto, reduzindo custos com mobilização e mão de obra.

A implementação da terraplenagem e do cascalhamento contribuirá significativamente para a otimização dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis. Os profissionais que atuarão nesta obra poderão ser alocados de forma eficiente, utilizando a força de trabalho local, o que não apenas gera emprego e renda, mas também minimiza despesas com deslocamento. Quanto aos insumos, a utilização de materiais disponíveis na região para o cascalhamento diminuirá os custos de transporte e aquisição de materiais externos, potencializando o uso dos recursos já existentes.

Em suma, esta solução não só pretende resolver o problema das estradas vicinais, mas também assegurar um investimento sustentável, favorecendo a melhoria da mobilidade rural e o acesso a serviços essenciais, com um aproveitamento inteligente e econômico dos recursos públicos. A expectativa é de que a população usufrua de uma infraestrutura viária adequada, com impactos efetivos na qualidade de vida e no desenvolvimento socioeconômico da região.



PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para a implementação eficaz da solução de terraplenagem e cascalhamento das estradas vicinais do município de Arapoema, diversas providências devem ser adotadas pela Administração. Essas ações visam garantir a qualidade e a durabilidade das obras, assim como a segurança no tráfego rural.

Primeiramente, é fundamental realizar um levantamento topográfico detalhado das áreas que serão atendidas. Essa etapa permite identificar as condições atuais das vias, os pontos críticos que necessitam de intervenção prioritária e a avaliação do solo, contribuindo para um planejamento mais preciso das atividades de terraplenagem e cascalhamento.

Em seguida, recomenda-se a contratação de uma consultoria ou empresa especializada em engenharia civil para elaboração de projetos executivos das obras. Esse projeto deve contemplar especificações técnicas claras sobre a profundidade e espessura do cascalho a ser utilizado, bem como os métodos de compactação e drenagem das estradas, com o objetivo de aumentar a eficiência das intervenções e reduzir a necessidade de manutenções futuras.

A execução das obras deve ser acompanhada por profissionais qualificados. Assim, a Administração deve prever a contratação de engenheiros ou técnicos de construção civil experientes para atuar na fiscalização das obras. Essa medida assegura que os serviços sejam realizados conforme as normas técnicas e dentro dos prazos estipulados.

Adicionalmente, recomenda-se a implementação de um cronograma de manutenção preventiva e corretiva das estradas após a conclusão das obras. A manutenção regular garantirá a conservação das vias e promoverá a continuidade do acesso aos serviços essenciais pela população rural.

Por fim, se houver necessidade de capacitação específica para servidores responsáveis pela fiscalização e gestão contratual das obras de terraplenagem e cascalhamento, essa formação deverá ser justificada tecnicamente. O treinamento pode abranger o uso de equipamentos específicos, técnicas de supervisão de obras e conhecimentos sobre as normas de segurança e qualidade que regem a construção rodoviária.

Essas providências estão diretamente ligadas à eficácia da solução proposta, buscando sempre o melhor aproveitamento dos recursos públicos e a prestação de um serviço de qualidade à população de Arapoema.



CONTRATAÇÕES CORRELATAS

No contexto da análise das contratações correlatas e interdependentes para a solução de terraplenagem e cascalhamento das estradas vicinais do município de Arapoema, verifica-se que não há a necessidade de contratações adicionais antes da implementação desta solução. A solução de terraplenagem e cascalhamento é autossuficiente no sentido em que aborda diretamente o problema da inadequação das condições das estradas vicinais, sendo uma medida completa e eficaz para melhorar a mobilidade rural.

Em termos de infraestrutura, a execução dos serviços de terraplenagem e cascalhamento não requer, necessariamente, outras contratações prévias, como pavimentações adicionais ou adequações de drenagem que possam depender de etapas anteriores. A atividade de cascalhamento pode ser realizada independentemente de outras intervenções que não estejam imediata e tecnicamente relacionadas à melhoria da superfície das estradas.

Ao considerar possíveis contratações futuras, é válido mencionar que a manutenção das estradas vicinais será necessária após a conclusão dos serviços de terraplenagem e cascalhamento. No entanto, tais manutenções podem ser planejadas e agendadas após a finalização da obra, e não representam uma dependência técnica ou operacional para a execução imediata da solução escolhida. Assim, o foco deve permanecer na contratação eficiente da terraplenagem e cascalhamento, que resolve diretamente o problema identificado sem a necessidade de etapas intermediárias ou correlatas que comprometam o seu início.

Dessa forma, a decisão pela execução direta dos serviços propostos evita complicações adicionais, garantindo um processo mais ágil e eficaz na resolução do problema da mobilidade rural em Arapoema. Portanto, conclui-se que, no momento, não existem contratações correlatas ou interdependentes que precisem ocorrer antes da implementação da solução de terraplenagem e cascalhamento proposta.



IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos ambientais associados à solução de terraplenagem e cascalhamento das estradas vicinais do município de Arapoema incluem a degradação do solo, alteração do fluxo de água, poluição do ar, desmatamento e potencial degradação da biodiversidade local. Esses impactos podem resultar do uso de maquinário pesado que compacta o solo, altera sua estrutura e pode causar erosão. Além disso, o transporte de materiais para o cascalhamento pode gerar emissões de poluentes atmosféricos.

Para mitigar esses impactos, é fundamental adotar medidas práticas e eficientes. Uma primeira ação consiste na realização de estudos prévios de impacto ambiental simplificados, que possam identificar áreas sensíveis e Mapear os trechos mais críticos antes do início das obras. Outra medida eficaz é o uso de resíduos reciclados, como a utilização de agregados reciclados provenientes de pavimentos antigos ou outros projetos, reduzindo a necessidade de extração de novos materiais.

A eficiência energética pode ser promovida por meio da escolha de maquinário moderno, com tecnologias que minimizem o consumo de combustível e as emissões de gases de efeito estufa. O planejamento logístico também deve priorizar rotas curtas e otimizadas para o transporte de materiais, reduzindo o tempo em que os veículos ficam em operação e, consequentemente, suas emissões.

Em relação à logística reversa, devem ser planejadas ações para a destinação correta dos resíduos gerados durante as atividades de terraplenagem e cascalhamento. Isso inclui programas de reciclagem de materiais excedentes e restos de obras. Toneladas de terra ou cascalho não utilizados podem ser reaproveitados em outros projetos de infraestrutura, evitando assim o desperdício de recursos e realizando um desfazimento responsável. Outro aspecto importante é garantir que toda a vegetação removida seja destinada a processos de compostagem ou replantio em áreas apropriadas, favorecendo a recuperação da biodiversidade local.

Em suma, ao abordar a infraestrutura das estradas vicinais em Arapoema, é essencial implementar um conjunto de medidas mitigadoras que considerem a sustentabilidade ambiental, focando na eficiência energética e na logística reversa, sempre buscando minimizar os impactos negativos e promover uma recuperação adequada dos recursos naturais envolvidos.



CONCLUSÃO

As análises iniciais demonstraram que a contratação da solução aqui referida é viável e tecnicamente indispensável. Portanto, com base no que foi apresentado, podemos DECLARAR que a contratação em questão é **PLENAMENTE VIÁVEL**.

Arapoema/TO, aos 20 de janeiro de 2026.



Edilson Pereira da Silva

Secretaria de Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos