



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



RELATÓRIO DE INSPEÇÃO

DENÚNCIA 1102209



ENTIDADE AUDITADA:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÚJOS-MG

2022



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



RELATÓRIO DE INSPEÇÃO

DA FISCALIZAÇÃO

Processo Nº: 1.102.209

Ato originário: Denúncia

Ato de designação: Portaria nº 018/DFME/2022

Período abrangido pela fiscalização: 2020 a 2022

Equipe:

Pedro Augusto Ferraz de Melo Vieira, TC: 3268-6;

Daniel Luis Lima e Silva, TC 3269-4.

DA ENTIDADE FISCALIZADA

Entidade: Prefeitura Municipal de Araújos-MG

Responsável pela Entidade à Época da obra:

Nome: Francisco Cléber Vieira de Aquino

Cargo: Prefeito Municipal

Período: 16/02/2017 a 31/12/2020

Responsável pela Entidade atual:

Nome: Geraldo Magela da Silva

Cargo: Prefeito Municipal

Período: a partir de 01/01/2021

RESUMO

Trata-se inspeção extraordinária realizada no município de Araújos, no período de 21/06/2022 a 23/06/2022, com o objetivo de verificar os serviços de pavimentação asfáltica referentes ao Contrato nº 043/2020, decorrente do Processo Licitatório nº 079/2020, Convite nº 004/2020.

A inspeção decorreu de denúncia apresentada pelo Instituto OPS - Instituto Observatório Político e Sócio Ambiental versando sobre supostas irregularidades quanto ao Processo Licitatório nº 079/2020, Convite nº 004/2020, deflagrado pela Prefeitura de Araújos, cujo objetivo foi a contratação de empresa para execução de obra de recapeamento asfáltico (CBUQ) na Avenida Paraná, com valor estimado de R\$ 299.446,91 (duzentos e noventa e nove mil, quatrocentos e quarenta e seis reais, e noventa e um centavos).

A referida denúncia foi protocolizada em 25/05/2021 e recebida pelo Conselheiro Presidente em 09/06/2021, à peça 7 do SGAP. Ato contínuo, os autos foram distribuídos ao relator (peça 8) e encaminhados à 3ª Coordenadoria de Fiscalização dos Municípios - 3ª CFM para emissão de análise inicial.

Em análise à peça 10, a 3ª CFM concluiu:

- Pela procedência do apontamento: Baixa qualidade da matéria-prima utilizada para realização das obras de recapeamento;
- Pela procedência do apontamento: Desrespeito ao princípio da publicidade com a demora na disponibilização das informações do certame no sítio eletrônico da prefeitura;
- Pela citação do Sr. Francisco Cleber Vieira de Aquino, Prefeito Municipal de Araújos à época, bem como da empresa Sinco Urbanizações e Terraplenagem Ltda., para apresentarem suas razões de defesa;
- Pela remessa dos autos à Coordenadoria de Fiscalização de Obras e Serviços de Engenharia - CFOSE após a abertura de vista aos envolvidos.

Seguindo, os autos foram encaminhados ao Ministério Público de Contas - MPC, conforme determinação do Conselheiro Relator, à peça 9. No parecer ministerial, à peça 12, o *parquet* requereu:

- A intimação do atual prefeito para encaminhar ao Tribunal cópia integral do Convite nº 004/2020, bem como cópia de toda a documentação relativa à execução do contrato. Além disso, requereu que o gestor informasse se, diante dos vícios denunciados, o município de Araújos adotou providências em face da empresa contratada;
- O encaminhamento dos autos à CFOSE, após a apresentação dos documentos, para análise do apontamento de falha da execução da obra e/ou utilização de material de má qualidade, incluindo a identificação dos responsáveis e a quantificação de eventual dano ao erário;
- O retorno dos autos ao MPC, após análise da CFOSE.

Atendendo ao requerimento do MPC, o Conselheiro Relator intimou, à peça 13, o Sr. Geraldo Magela da Silva Massa, Prefeito Municipal de Araújos, para prestar as informações solicitadas. A intimação foi então respondida pelo Sr. Prefeito, em ofício às peças 17 a 29.

Na sequência, em análise inicial, esta Coordenadoria concluiu que, pela dificuldade em se manifestar apenas com a verificação das fotos que haviam sido enviadas pela denunciante e pela prefeitura, além das imagens obtidas do *Google Street View*, seria necessário realizar uma inspeção extraordinária no município para fazer a conferência *in loco* da pavimentação que havia sido executada.

Ato contínuo, o Conselheiro Relator encaminhou a demanda da 2ª CFOSE ao Conselheiro Presidente (peça 34), o qual autorizou a realização da inspeção (peça 37).

É o relatório, no essencial.



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	8
1.1 – Deliberação que originou a inspeção	8
1.2 – Visão geral do objeto.....	8
1.3 – Objetivo e Escopo da Inspeção.....	8
1.4 – Metodologia Utilizada	9
1.5 – Limitações Encontradas.....	9
1.6 – Volume dos Recursos Fiscalizados	10
1.7 – Benefícios da Fiscalização.....	10
1.8 – Legislação e Critérios Aplicados	11
1.9 – Documentação Disponibilizada.....	12
2 – OBJETO E HISTÓRICO DO CONTRATO	13
2.1 – Dados do Processo Licitatório nº 079/2020.	13
3 – QUESTÕES DE INSPEÇÃO.....	15
3.1 – A especificação do objeto contratado foi fundamentada em critérios técnicos de engenharia?.....	15
3.2 – O contratante realizou o controle de qualidade dos materiais aplicados na execução do objeto?.....	24
3.3 – A formalização dos termos aditivos atenderam aos preceitos legais?.....	27
3.4 – Os preços da contratação foram compatíveis com os de mercado?	33
3.5 – As patologias da via são compatíveis com o tempo de serviço?.....	35
4 – CONSIDERAÇÕES SOBRE A DENÚNCIA	52
5 - CONCLUSÃO.....	54
6 - PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO.....	54
ANEXO.....	57



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 - Av. Paraná em destaque – Fonte: Google Earth.....	19
Imagem 2 - Tráfego de veículos pesados observado na Av. Paraná – Fonte: Equipe	20
Imagem 3 - Acúmulos de água – Fonte: Equipe.....	37
Imagem 4 - Desgaste nas trilhas de rodas – Fonte: Equipe	40
Imagem 5 - Trincas espelhando o pavimento original – Fonte: Equipe	43
Imagem 6 - Desnível de tampas de bueiro e poços de visita – Fonte: Equipe	46
Imagem 7 - ”Panelas” – Fonte: Equipe.....	49
Imagem 8 - Comparação do estado da via entre a denúncia e a inspeção– Fonte: Denunciante/Equipe	51



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação de Vias do Município de Belo Horizonte - Fonte: SUDECAP, 2002...	18
Tabela 2 - Calculo de custos da obra considerando diferentes referências - Fonte: Elaboração própria.....	34
Tabela 3 - Composições de BDI de licitantes - Fonte: Elaboração própria	34
Tabela 4 - Custo total do trecho aditivado - Fonte: Elaboração própria	60
Tabela 5 – Cálculo do BDI desconsiderando a parcela de lucro - Fonte: Elaboração própria....	60
Tabela 6 – Custo total da obra desconsiderando a parcela de lucro - Fonte: Elaboração própria	62
Tabela 7 – Custo total da obra considerando diferentes referências temporais da Tabela SETOP- Fonte: Elaboração própria	65

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – Deliberação que originou a inspeção

Em cumprimento às disposições estabelecidas na Portaria nº 018/DFME/2022, a 2ª Coordenadoria de Fiscalização de Obras e Serviços de Engenharia procedeu à inspeção na Prefeitura Municipal de Araújos, sediada na Avenida 1º de Janeiro, 1748, Centro, Araújos-MG, CEP 35603-000.

Nossos exames foram realizados consoante as normas e procedimentos de inspeção, incluindo, conseqüentemente, provas em registros e documentos correspondentes na extensão julgada necessária, segundo as circunstâncias, à obtenção das evidências dos elementos de convicção sobre as ocorrências detectadas.

1.2 – Visão geral do objeto

O objeto da inspeção foi a obra de pavimentação em CBUQ sobre paralelepípedos e bloquetes sextavados de 9 (nove) quarteirões da Av. Paraná, executada pela empresa Sinco Urbanizações e Terraplanagens LTDA, em sede do Contrato nº 043/2020, decorrente do Processo Licitatório nº 079/2020, Convite nº 004/2020.

1.3 – Objetivo e Escopo da Inspeção

A inspeção teve como objetivos:

- Determinar se o projeto seguiu critérios técnicos de engenharia;
- Determinar se houve controle de qualidade dos materiais empregados;
- Determinar se houve compatibilidade do orçamento com os preços de mercado;
- Identificar qual foi a abrangência total da obra e verificar a legalidade dos termos aditivos;
- Avaliar se o asfaltamento da Av. Paraná foi realizado em CBUQ, com espessura adequada, de acordo com projeto, e com a durabilidade esperada de tal revestimento, identificando as patologias no revestimento.

O escopo da inspeção foi:

- A totalidade dos serviços de pavimentação decorrentes do contrato firmado entre a empresa Sinco Urbanizações e Terraplanagens LTDA e a Prefeitura Municipal

de Araújo, referentes ao Contrato nº 043/2020, decorrente do Processo Licitatório nº 079/2020, Convite nº 004/2020.

1.4 – Metodologia Utilizada

- Análise da denúncia apresentada e dos autos do processo nº 1.102.209;
- Análise das informações fornecidas pelo SICOM, SISOP e Portal da Transparência do Município;
- Verificação prévia do procedimento licitatório;
- Exame da documentação atinente à execução contratual (medições, pagamentos, termos aditivos, dentre outros);
- Exame do projeto básico, planilha orçamentária e preços unitários;
- Elaboração de questionários;
- Inspeção *in loco* para verificação da conformidade da execução dos serviços às cláusulas contratuais;
- Levantamento visual de defeitos da camada de concreto asfáltico executada;
- Registro fotográfico;
- Elaboração de relatório.

1.5 – Limitações Encontradas

As limitações encontradas durante a realização da ação de fiscalização foram decorrentes da falta de documentação completa para consulta, da incompletude dos documentos referentes às medições e registros fotográficos, e do lapso temporal decorrido desde a execução da obra.

Em relação à falta de documentação completa para consulta, verificou-se que houve, durante a execução contratual, comunicação/acordos verbais entre a Prefeitura Municipal e a empresa contratada, sobretudo no tocante à formalização dos termos aditivos, que prejudicaram, inicialmente, a análise das justificativas e economicidade das alterações contratuais. Em relação a tal limitação, a equipe de inspeção aplicou a técnica de questionário para a obtenção de informações complementares diretamente com a servidora designada fiscal do contrato.

Quanto à incompletude dos documentos de medição, destaca-se que, embora o cronograma anexo ao instrumento convocatório previsse dois meses como prazo para a execução do objeto, a obra foi concluída em dois dias. Isso fez com que a única medição apresentada fosse já com a totalidade dos serviços previstos. Além disso, o relatório fotográfico realizado não estava em anexo à medição e teve que ser solicitado. Ainda assim, nas imagens disponibilizadas, não

ficaram demonstradas todas as máquinas/equipamentos que foram utilizados para a execução da pavimentação. Isso influencia na análise da qualidade da prestação do serviço da empresa e na confirmação da execução do objeto contratado, qual seja o recapeamento utilizando Concreto Asfáltico Usinado à Quente - CAUQ.

Outra limitação encontrada foi o lapso temporal decorrido entre a execução dos serviços contratados (nov/2020) e a realização da inspeção *in loco* (jun/2022) que, juntamente com a natureza dos serviços de pavimentação (suscetíveis a alterações com a ação de intempéries e do próprio tráfego de veículos), prejudicou a determinação precisa dos fatores que resultaram no surgimento de cada patologia identificada na camada asfáltica do pavimento inspecionado. Restou dificultada, parcialmente, portanto, a definição quanto à origem dos defeitos asfálticos registrados, tendo em vista que podem ter sido provenientes das especificações técnicas mal definidas em projeto (subdimensionamento do pavimento) ou da má execução dos serviços por parte da contratada.

1.6 – Volume dos Recursos Fiscalizados

R\$ 363.280,97 (trezentos e sessenta e três mil, duzentos e oitenta reais e noventa e sete centavos), sendo:

- R\$ 292.484,50 (duzentos e noventa e dois mil, quatrocentos e oitenta e quatro reais e cinquenta centavos) referentes ao valor originalmente contratado;
- R\$ 73.000,00 (setenta e três mil reais) referentes ao primeiro Aditivo;
- (R\$ 2.203,53) (menos dois mil, duzentos e três reais e cinquenta e três centavos) referentes a glosa de um dos itens contratados.

1.7 – Benefícios da Fiscalização

A ação de fiscalização realizada no Município de Araújos contribuirá para o aprimoramento profissional dos gestores públicos e servidores municipais da área administrativa responsável pela contratação de obras e serviços de engenharia. Durante a inspeção, foram identificadas fragilidades no planejamento, gerenciamento e fiscalização da execução dos serviços contratados que ensejam a emissão de recomendações com vista a orientar e auxiliar os servidores na execução de suas funções cotidianas frente à contratação de obras de pavimentação, isto é, desde a elaboração do projeto básico até o recebimento do objeto.

No que se refere ao planejamento, será recomendado, à Secretaria Municipal de Obras, que os próximos projetos de recapeamento sigam a metodologia adequada e sejam fundamentados com a realização de estudos prévios, tais como a análise de tráfego e o levantamento de perfil da via, de modo a propiciar o correto dimensionamento das camadas, bem como a avaliação de outras soluções técnicas aplicáveis que, eventualmente, possam ter melhor custo-benefício (item 3.1 deste relatório técnico).

No âmbito do gerenciamento e fiscalização da execução dos serviços de pavimentação, foram apontadas falhas no processo de formalização dos termos aditivos, no acompanhamento das atividades e no controle tecnológico dos materiais aplicados na execução do objeto. Diante disso, serão emitidas orientações a fim de melhorar os processos fiscalizatórios municipais para que, nas próximas obras de pavimentação, o setor municipal de engenharia fiscalize a prestação dos serviços de forma mais eficiente e eficaz (itens 3.2 e 3.3 deste relatório técnico).

Além disso, a inspeção *in loco* foi imprescindível para a análise da Denúncia nº 1.102.209, sobretudo, para avaliar a procedência dos apontamentos apresentados quanto ao uso, na execução da obra, de material asfáltico distinto daquele que foi contratado (CAUQ); quanto à execução da camada asfáltica com espessura irregular; e quanto aos problemas de drenagem da via (item 4 deste relatório técnico).

Por fim, por meio da referida ação de fiscalização, foi possível comparar a situação *in loco* atual com as fotografias enviadas pela denunciante (datadas de dezembro de 2020), e verificar que o pavimento se encontra em situação semelhante, com lenta evolução das patologias, o que afasta a possibilidade de condenação da camada asfáltica executada (item 3.5 deste relatório técnico).

1.8 – Legislação e Critérios Aplicados

- Constituição Federal de 1988;
- Lei Federal 8.666/93 – Lei de Licitações e Contratos Administrativos;
- Resolução n. 12/2008 – Regimento Interno do TCEMG;
- Lei Federal 6.496/77 – Lei da Anotação Responsabilidade Técnica;
- Instrução Normativa TCE-MG 09/2003, alterada pela IN 07/2004;
- Súmulas do TCU;

- Manual de pavimentação – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), 2006;
- Especificações de Serviço, DNIT;
- Procedimentos de Projetos - Capítulo 13, Pavimentação – SUDECAP, Belo Horizonte, 2017;
- Tabela de Preços SETOP;
- Acórdão 2622/2013 do Tribunal de Contas da União.

1.9 – Documentação Disponibilizada¹

- Processo licitatório completo - digitalizado e físico;
- Notas de empenho, Comprovante de recolhimento de ISS, Nota Fiscal de Serviço e Comprovante de pagamento referentes à contratação principal e ao aditivo - digitalizados;
- Tabela SETOP utilizada na orçamentação da obra (Preços SETOP Região Central, sem desoneração, abril 2020) – digital;
- Boletim de medição de prestação do serviço – digital e digitalizado;
- Boletim de medição do aditivo do serviço – digital e digitalizado;
- Cronograma estimado do serviço - digital²;
- Memória de cálculo do serviço – digital¹;
- Memorial descritivo municipal para serviços de pavimentação – digital¹;
- Planilha orçamentária – digital¹;
- Projeto básico de engenharia do recapeamento da Av. Paraná – digital¹;
- Relatório fotográfico da prestação do serviço – digitalizado;
- ART da engenheira projetista e fiscal do contrato – digitalizado;
- Projeto *as built* da pavimentação executada na Av. Paraná – digital;
- Relatório fotográfico de serviço executado posteriormente pela empresa concessionária dos serviços municipais de água e esgoto – digital.

¹ A pasta com todas as informações do processo licitatório foi anexada à peça 40 do SGAP

² Arquivos digitalizados também disponíveis na documentação do processo licitatório

2 – OBJETO E HISTÓRICO DO CONTRATO

2.1 – Dados do Processo Licitatório nº 079/2020.

Objeto: Contratação de empresa para executar obra de recapeamento asfáltico (CBUQ) na Avenida Paraná;

Origem dos recursos: Municipal (dotação orçamentária 15.451.0048.1036-INFRA ESTRUTURA DE VIAS URBANAS 4.4.90.51.00-Ficha 399);

Edital de licitação: Processo nº 079/2020, Convite nº 004/2020;

Orçamento básico: R\$ 299.446,91 (duzentos e noventa e nove mil, quatrocentos e quarenta e seis e noventa e um centavos);

Comissão Permanente de Licitação: Adimélia Xavier Garcia (Presidente), Melissa Meireles Santos e Silva (Membro efetivo), Luiz André Mesquita de Oliveira (Membro efetivo), Márcio Lucas de Melo (Membro suplente), Dagmar Batista Silva (Membro suplente) – Portaria de designação: Portaria nº 068, de 13 de julho de 2020;

Cronograma físico-financeiro: duração estimada de 2 meses, com execução de 50% em cada mês;

Propostas das empresas licitantes: 1º Lugar – R\$ 292.484,50, Sinco Urbanizações LTDA; 2º Lugar – R\$ 296.469,93, FFX Construções e Serviços LTDA; 3º Lugar – R\$ 296.987,92, Santo Pio Serviços LTDA;

Ata de reunião da CPL: 22 de outubro de 2020, 9h30, na sede da Prefeitura Municipal;

Ata de reunião da CPL, análise de recursos e contrarrazões: não houveram recursos;

Homologação: 13 de novembro de 2020;

Adjudicação: 13 de novembro de 2020;

Contrato: Contrato nº 043/2020, assinado em 16 de novembro de 2020;

Valor do contrato: R\$ 292.484,50 na assinatura, R\$ 363.280,97 após aditivos;

Prazo de execução: dois meses; objeto executado em dois dias;



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



Contratada: Sinco Urbanizações e Terraplanagem LTDA, CNPJ 22.918.681/0001-04;

Orçamento da empresa vencedora: R\$ 292.484,50;

Ordem de serviço inicial: 16 de novembro de 2020;

Designação de responsáveis por fiscalização e acompanhamento da obra: Clausulas 10.2 do Edital e 4.2 do Contrato - Engenheira Fernanda de Cássia Tavares, CREA/MG 173.223/D;

Termos Aditivos: 1º Termo aditivo, 07 de dezembro de 2020 – Acréscimo de valor de R\$ 73.000,00, correspondente a 24,95% do valor total; 2º Termo aditivo, 09 de dezembro de 2020 – Decréscimo de valor de R\$ 2.203,53, com supressão do item 3.1 do orçamento (linhas de sinalização em resina acrílica);

Valor total contratado: R\$ 363.280,97;

Valor total medido, total empenhado e total das notas fiscais: R\$ 363.280,97;

Situação do contrato: finalizado.

3 – QUESTÕES DE INSPEÇÃO

3.1 – A especificação do objeto contratado foi fundamentada em critérios técnicos de engenharia?

3.1.1 – Objetivo da questão

A questão teve por objetivo verificar se as especificações técnicas definidas para a pavimentação asfáltica da Av. Paraná (tipo de pavimentação, espessura, metodologia de execução) foram determinadas a partir de critérios técnicos de engenharia que justificassem as escolhas realizadas no projeto básico.

3.1.2 – Critérios

- Manual de pavimentação – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), 2006;
- Procedimentos de Projetos - Capítulo 13, Pavimentação – SUDECAP, Belo Horizonte, 2017.

3.1.3 – Fontes de evidências

- Verificação *in loco* da metodologia de asfaltamento da via;
- Respostas ao Comunicado de Inspeção 002/2022 (disponível à peça 40 do SGAP).

3.1.4 – Análise

a) Da escolha da solução técnica de engenharia adotada (recapeamento utilizando-se CAUQ)

A primeira questão que se buscou responder na inspeção foi em relação a especificação da pavimentação de recapeamento, uma vez que as justificativas para as escolhas técnicas não foram localizadas no projeto básico.

Primeiramente, considerando que a cobertura com concreto asfáltico em pavimentos de paralelepípedos e de bloquetes sextavados nem sempre é a melhor opção técnica e econômica³, foi questionado à responsável técnica, Engenheira Municipal Fernanda de Cássia Tavares, responsável pelo projeto básico e pela fiscalização da obra – porque se optou pelo recapeamento da via utilizando-se o CAUQ⁴.

Sobre a questão, a servidora indicou que três pontos principais fundamentaram a adoção do revestimento: várias solicitações dos moradores do município que usufruem da via todos os dias; o fato que a Av. Paraná é uma via central, com grande fluxo de veículos; e o estado precário no qual a via se encontrava, com muitos afundamentos, o que trazia transtorno aos usuários e moradores da região.

Considerando o estado precário da via (não existem registros fotográficos, mas a engenheira mostrou à equipe de inspeção, como exemplo, uma outra via de paralelepípedos bastante degradada e indicou que a Avenida Paraná estava em estado semelhante), e o conforto adicional ao usuário que o CAUQ fornece, **concluiu-se que a opção pelo recapeamento em CAUQ, precedido do reperfilamento⁵ dos paralelepípedos, foi uma escolha válida por parte da administração municipal.**

³ (...)antes de se decidir pela cobertura com CAUQ de vias já pavimentadas com paralelepípedos, é preciso ter preliminarmente em mente, sobretudo quando essa análise recai sobre vias locais e de baixo tráfego, as vantagens desse pavimento, que são, entre outras:

- alta resistência (capacidade de suporte);
- durabilidade;
- resistência à exposição a água, óleo, etc;
- baixos custos de manutenção;
- baixos custos de restauração;
- maior quantidade de empresas habilitadas para restauração;
- reduzido impacto ambiental de sua produção;

Retirado de: PESSOA JR., E. Manual de obras rodoviárias e pavimentação urbana, 2ª Edição. São Paulo, 2019, p. 149.

⁴ CAUQ e CBUQ se tratam do mesmo material. Embora CAUQ seja considerado atualmente o termo mais correto, pode-se entender CAUQ e CBUQ como termos sinônimos. O edital utilizou o termo CBUQ, mas durante esse relatório utilizou-se CAUQ.

⁵ O reperfilamento trata-se da execução de uma camada de regularização, executada com material betuminoso, com o objetivo de criar uma superfície regular para a aplicação da camada final de CAUQ.

b) Da definição das espessuras das camadas em projeto

Seguindo, a equipe buscou determinar como foi definida a espessura da camada de reperfilamento, bem como a espessura da camada de CAUQ, uma vez que tal dimensionamento das camadas se trata de um dos pontos mais importantes de um projeto de pavimentação, e não haviam sido identificadas as premissas que levaram à adoção de 3 cm por camada.

Sobre esse assunto, em resposta ao Comunicado de Inspeção 002/2022, a engenheira municipal indicou:

A espessura foi definida com base no tráfego de veículos local que conforme previsto pela tabela de classificação de vias do SUDECAP/2002, onde classifica a Avenida Paraná como local residencial, muito leve V-1. Vias urbanas classificadas como V-1 a espessura sugerida de recapeamento é de 3,00 centímetros compactados. Devido a irregularidade da via, onde apresentava diversos afundamentos pontuais, foi solicitado pelo antigo secretário de obras que fizesse com a espessura de 6,00 centímetros, para a compensação dos locais que estavam mais irregulares.

b.1) Da camada de reperfilamento

Primeiramente, quanto ao reperfilamento, a espessura a ser executada é aquela suficiente para proporcionar adequado recobrimento e nivelamento do revestimento anterior, não existindo uma referência fixa para cada tipo de via. Considerando que durante a inspeção foi observada uma patologia que potencialmente decorreu de cobertura insuficiente do pavimento anterior (trinca espelhando pavimento original, tratada no tópico 3.5.4, letra c), considera-se que a espessura de 3 cm foi uma escolha que não foi totalmente adequada para esta camada inicial.

Tecnicamente, a espessura da camada de regularização deve ser definida a partir de um levantamento do perfil da via, de forma a identificar os desníveis máximos e escolher uma espessura que garanta cobertura de todos os pontos. Sendo assim, **recomenda-se à administração que em futuros procedimentos semelhantes elabore estudo do tipo, a fim de definir a espessura da camada de reperfilamento com o embasamento técnico necessário.**

Além disso, considerando que o CAUQ é um material nobre (com custo elevado), camadas de reperfilamento são usualmente executadas com Binder (CAUQ Faixa A) ou simplesmente com britas. **Considerando a potencial redução de custos que estas soluções**

apresentam, é recomendável que sejam consideradas pela engenharia municipal nos próximos projetos semelhantes.

b.2) Da camada de CAUQ

Por sua vez, quanto ao recobrimento de rolamento, observou-se que a escolha realizada também não foi a mais adequada. Consultando a fonte indicada pela engenheira, a classificação de vias da SUDECAP de 2002, extraiu-se a seguinte tabela de classificação de vias:

Tipo de Via	Função Predominante	Tráfego Previsto	VDM inicial da faixa mais carregada		Nº "N"
			Veículos Leves	Ônibus e Caminhões	
V-1	Local residencial	Muito Leve	100	3 a 20	1x10 ³ a 3x10 ⁴
V-2	Linha Local 1 Linha de Ônibus	Leve	101 a 400	21 a 100	4x10 ⁴ a 3x10 ⁵
V-3	Via Coletora <3 Linhas de Ônibus	Médio	401 a 1.500	101 a 500	4x10 ⁵ a 3x10 ⁶
V-4	Via Coletora >3 Linhas de Ônibus	Médio Pesado	1.501 a 5.000	501 a 1.000	4x10 ⁶ a 1x10 ⁷
V-5	Via Arterial	Pesado	5.001 a 10.000	1.001 a 1.999	2x10 ⁷ a 3x10 ⁷
V-6	Via Arterial Principal Ou Expressa	Muito Pesado	≥10.000	≥2.000	4x10 ⁷ a 2x10 ⁸

Tabela 1 - Classificação de Vias do Município de Belo Horizonte - Fonte: SUDECAP, 2002

Ao verificar a utilização da via *in loco*, a equipe observou que, devido a uma série de fatores, o uso “local residencial”, com tráfego “muito leve” não se aplica a Av. Paraná.

O primeiro motivo disso refere-se ao fato de que a avenida em análise se trata de uma via central, servindo de acesso direto a duas estradas que saem do município em direção a outras estradas e cidades, conforme pode ser visto nas imagens abaixo:

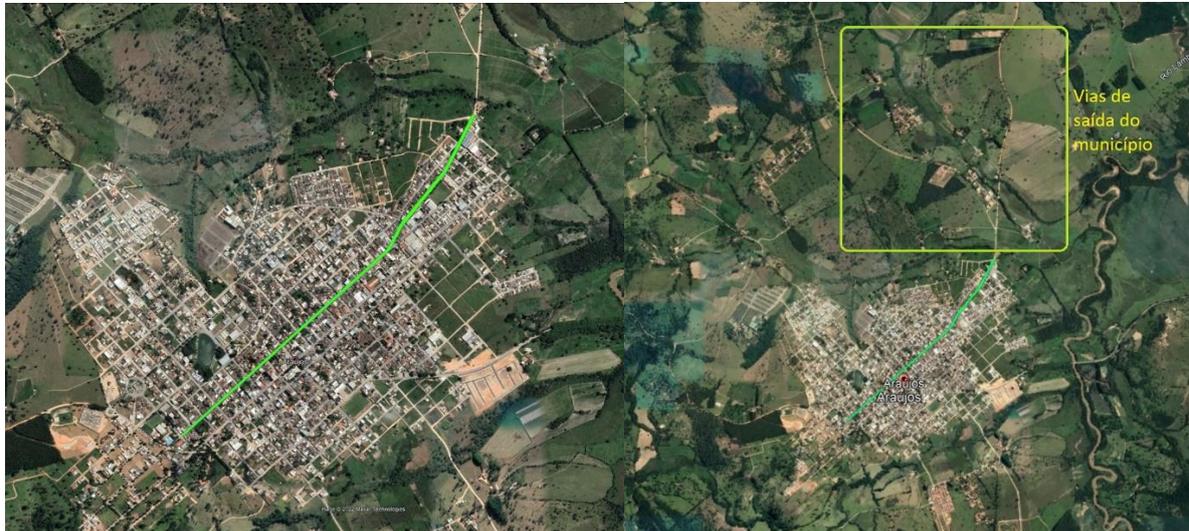


Imagem 1 - Av. Paraná em destaque – Fonte: Google Earth

O segundo motivo é que, durante a inspeção da via, foi observado pela equipe elevado tráfego de veículos pesados, como caminhões e ônibus (Imagem 2). Seguindo a classificação da SUDECAP utilizada pela projetista, o Volume Diário Médio (VDM) de ônibus e caminhões para vias locais residenciais seria de 3 a 20 veículos.

Entretanto, a equipe registrou, em um período de 30 minutos, a passagem de 6 veículos pesados na via. Tomando por base apenas os horários de maior tráfego no dia (08:00 à 17:00), e considerando que a equipe notou volume semelhante de tráfego durante todos os dias da inspeção, pode-se estimar um VDM real de 108 veículos pesados na via (9 horas x 12 veículos/hora).

Com a ressalva de que este número se trata apenas de estimativa, podendo sofrer variabilidade, e fundamentando-se na tabela da SUDECAP utilizada pela projetista, observa-se que a via deveria ter sido enquadrada no tipo V-2 (via local) ou até mesmo no V-3 (via coletora).



Imagem 2 - Tráfego de veículos pesados observado na Av. Paraná – Fonte: Equipe

Tendo em vista o volume de veículos pesados e a questão de que a avenida é uma via central do município, a execução do CAUQ com espessura de 3 cm (menor dimensão

recomendada para pavimentos em CAUQ⁶ e reservada apenas para vias com tráfego mínimo), não foi uma escolha adequada. **Seria recomendado, no caso da Av. Paraná, que se executasse a camada de asfalto com espessura mínima de 4 ou 5 cm** (desconsiderando-se a primeira camada de 3 cm, executada exclusivamente para a regularização da pavimentação anterior).

Ainda sobre a questão, importa notar que, segundo a engenheira, antes da execução dos serviços não existia o volume de tráfego pesado que foi observado pela equipe, ou seja, o tráfego ficou elevado somente após a pavimentação da via com CAUQ.

Sobre isso, aponta-se que uma das premissas básicas que deve ser adotada quando se projeta a troca de pavimento de paralelepípedos por concreto asfáltico é o relevante aumento do tráfego, uma vez que os condutores tendem a preferir as vias asfaltadas (sobretudo tratando-se de uma via central, como é o caso da Av. Paraná).

Ou seja, mesmo que não existisse o volume de tráfego pesado observado pela equipe de inspeção, este deveria ter sido previsto, baseado em fatores como o tráfego nas vias adjacentes e a localização da via no contexto do município. Caso essa previsão tivesse sido adequadamente feita, teria sido adotada pavimentação mais espessa do que a executada, o que teria sido mais adequado. Sendo assim, é recomendável que, em projetos futuros, a escolha da espessura seja pautada em estudos de tráfego preliminares, incluindo estudos de previsão de tráfego futuro.

Tudo isso posto, **a escolha da projetista por camada de 3 cm não se tratou de irregularidade grave**. Primeiramente, a camada de 3 cm foi definida em projeto e o orçamento foi calculado considerando essa espessura, afastando, assim, potencial dano ao erário. Além disso, embora a espessura adotada não tenha sido a mais indicada para a via em questão, não houve erro grosseiro, uma vez que 3 cm se trata de espessura permitida pelas normas e é, comumente, o valor adotado em vias de municípios de pequeno porte.

⁶ Para garantir cobertura adequada dos agregados, a melhor prática da engenharia de pavimentação recomenda que a espessura de um pavimento asfáltico seja no mínimo 1,5 vezes o diâmetro máximo do agregado. Considerando as faixas granulométricas estabelecidas na norma DNIT 031/2006-ES, a faixa com os menores agregados é tal que o pavimento executado nesta faixa deve ter no mínimo 3 cm, sendo, portanto, a menor espessura aceitável para qualquer CAUQ.

Ainda assim, a adoção da espessura de 3 cm foi um fator determinante no surgimento de patologias na Av. Paraná (tratadas no tópico 3.5 desta análise), reforçando a ideia de que deveria ter sido escolhida espessura de projeto superior. Além disso, considerando as patologias já existentes após menos de dois anos de serviço, **pode-se estimar que a Avenida terá vida útil reduzida**, necessitando de manutenção antes do que seria recomendado para uma pavimentação em CAUQ.

c) Da especificação de utilização do CAP-20 no Memorial Descritivo

Seguindo em diante com a análise do projeto, destaca-se um último ponto. O Memorial Descritivo de recapeamento municipal, documento anexo do Edital, registrou, em seu item 6.2.1, que deveria ser utilizado como material betuminoso “Cimentos asfálticos, de penetração CAP-20”.

Sobre esta especificação, existe um equívoco na classificação do CAP. Até 2005 os normativos de pavimentação brasileiros classificavam os asfaltos pela sua viscosidade (CAP-7, CAP-20, CAP-40). No entanto, houve alteração na forma de classificação e os asfaltos começaram a ser classificados pelo índice de penetração (CAP 30-45, CAP 50-70, CAP 85-100, CAP 150-200). Ou seja, não existe CAP de “penetração CAP-20” conforme indicado no Memorial Descritivo.

Considerando a informação da projetista de que a espessura do asfaltamento foi escolhida de acordo com a classificação de vias SUDECAP/2002, identificou-se esse documento como a fonte desta disparidade, uma vez que a SUDECAP recomendava para a pavimentação de vias de tráfego leve e muito leve, “CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente), com CAP-20”.

Não obstante, com a alteração normativa ocorrida a partir de 2005 o CAP-20 equivale ao atual CAP 30-45⁷, ou seja, a recomendação da SUDECAP, traduzida para a classificação vigente, seria a recomendação pelo uso do CAP 30-45. Apesar disso, a engenheira projetista indicou em resposta ao Comunicado de Inspeção 002/2022 que foi utilizado o CAP 50-70 na obra.

⁷ E o CAP-40 equivale ao atual CAP 50-70

Embora a utilização de um material diferente do especificado usualmente se traduza em irregularidade grave, com ocorrência de dano ao erário, no presente caso não houve tal consequência, uma vez que a orçamentação municipal, realizada utilizando-se a tabela da SETOP, não previu pagamento pela utilização do CAP 30-45.

Além disso, as diferenças dos custos dos CAP 30-45 e 50-70 nem sempre são materialmente relevantes (a tabela SETOP nem faz a diferenciação, por exemplo). Ademais, a escolha do CAP a ser utilizado em um asfalto depende, usualmente, da especificação da mistura asfáltica e dos agregados disponíveis, não se tratando, necessariamente, de um material ser melhor que o outro. Considerando, ainda, que o CAP 50-70 é o ligante asfáltico mais comumente utilizado nas pavimentações com CAUQ, **a especificação para utilização de “CAP-20”, com efetiva utilização de CAP 50-70 (“CAP-40”) tratou-se de irregularidade sem graves consequências.**

Sendo assim, **recomenda-se, que o Memorial Descritivo do município seja atualizado para corretamente refletir os materiais que se pretende utilizar nas obras futuras**, seja o CAP 50-70, seja o CAP 30-45, conforme for definido no projeto técnico de cada obra.

3.1.5 – Conclusão

Concluindo, quanto a questão proposta *A especificação do objeto contratado foi fundamentada em critérios técnicos de engenharia?*, a resposta é: parcialmente. Por um lado, foi utilizada a classificação de vias da SUDECAP, a qual foi elaborada conforme critérios técnicos do DNIT (DNER à época); por outro, não foi escolhido no normativo o tipo de via que melhor representaria a Av. Paraná. Como consequência, foram observadas pela equipe patologias decorrentes do uso da avenida em volume de tráfego superior ao que o projeto permitiria (tratadas no tópico 3.5) e o pavimento construído terá vida útil aquém do esperado.

Entretanto, considerando o reduzido uso da via antes da execução do pavimento; o fato de que foi adotado o dimensionamento mais comum para municípios de pequeno porte; e a constatação de que a avenida, embora contenha sinais de desgaste no pavimento, não apresenta nenhuma patologia grave que caracterize a necessidade de intervenção ou reconstrução imediata,

conclui-se que **as inconsistências identificadas no projeto não foram decorrentes de grave infração a norma legal ou regulamentar.**

Portanto, **no presente caso, cabe a emissão de recomendação para que, nos próximos projetos de pavimentação do município, sejam elaborados estudos preliminares mais completos**, incluindo verificação do volume de tráfego da via, previsões das alterações no uso decorrentes da nova pavimentação e definição de espessura de projeto que garanta uma adequada vida útil ao pavimento. Além, recomenda-se que o Memorial Descritivo municipal seja atualizado para refletir corretamente os materiais que devem ser utilizados na obra.

3.2 – O contratante realizou o controle de qualidade dos materiais aplicados na execução do objeto?

3.2.1 – Objetivo da questão

A questão teve por objetivo verificar se a administração municipal realizou, em sede de fiscalização de obra, o controle de qualidade dos materiais utilizados na execução do recapeamento asfáltico da Av. Paraná.

3.2.2 – Critério

– Manual de pavimentação – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), 2006.

– Especificações de Serviço, DNIT.

3.2.3 – Fontes de evidências

– Respostas ao Comunicado de Inspeção 002/2022 (disponível à peça 40 do SGAP).

3.2.4 – Análise

Em relação a esta questão, a equipe buscou descobrir se a fiscalização do contrato solicitou da contratada ou realizou diretamente algum tipo de controle tecnológico dos materiais ou algum outro tipo de controle da execução, a fim de atestar a qualidade dos materiais e da execução da pavimentação.

O controle tecnológico dos insumos de pavimentação é atividade de grande importância na pavimentação asfáltica, uma vez que o CAUQ apresenta grande variabilidade de resistência e durabilidade dependendo dos parâmetros de seus componentes. Dentre diversos fatores que afetam a qualidade de um CAUQ, destacam-se as características físicas dos agregados (granulometria, índice de forma, adesividade, índice de abração Los Angeles), as características físico-químicas do CAP (penetração, viscosidade, ponto de fulgor e susceptibilidade térmica, dentre outros) e as características físico-químicas da mistura (temperatura de usinagem, temperatura de aplicação, porcentagem de ligante na mistura, granulometria, resistência a tração e teor de ligante).

Considerando a influência destes fatores na qualidade final de um CAUQ, a equipe de inspeção fez diversos questionamentos à engenheira municipal responsável, a fim de verificar se houve algum tipo de controle dos materiais. Segundo as respostas fornecidas, não foi feito qualquer tipo de controle dos materiais. Transcreve-se as perguntas e suas respectivas respostas:

6. Foi verificada a temperatura pré-aplicação do ligante usado na pintura de ligação? Existe registro?

R: Não existe registro.

7. Foi verificada a temperatura pré aplicação do CBUQ? Existe registro?

R: Não existe registro.

9. Qual Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP) foi utilizado na usinagem do CBUQ? Qual foi a faixa granulométrica e o traço da mistura? A empresa contratada forneceu documentos comprobatórios da usina? A prefeitura possui cópias?

R: A empresa executora nos informou que foi aplicado Concreto Betuminoso Faixa – C, CAP 50/70 Padrão DNIT. A empresa não forneceu documentos comprobatórios da usina.

10. Houve controle volumétrico do CBUQ aplicado? Existem tickets balança (ou controle semelhante) dos caminhões utilizados?

R: Não houve.

12. Foram executados/apresentados os ensaios para controle tecnológico do CAP (penetração, viscosidade saybolt-furol, ponto de fulgor, ensaio de espuma, susceptibilidade térmica, outros)? A prefeitura possui os relatórios armazenados?

R: A prefeitura não possui relatórios nem laudos de controle tecnológico do CAP.

13. A pintura de ligação foi executada com cimento asfáltico ou com emulsão asfáltica? Foram apresentados relatórios de controle tecnológico do material utilizado? A prefeitura possui a documentação?

R: *A pintura de ligação foi executada com emulsão asfáltica. A prefeitura não possui relatórios nem laudos de controle tecnológico do material utilizado.*

14. Foram apresentados os ensaios pertinentes aos agregados do CBUQ (granulometria, índice de forma, adesividade, durabilidade, abrasão Los Angeles)? A prefeitura possui os resultados?

R: *A prefeitura não possui os resultados.*

15. Foi realizado controle tecnológico do asfalto executado (com ou sem retirada de corpos de prova)? Foi medida a taxa de aplicação do ligante asfáltico? Existem relatórios?

R: *Não foi realizado controle tecnológico do asfalto executado.*

Retomando o objeto do contrato em tela, o recapeamento asfáltico de cinco quarteirões urbanos, com valor total de execução de R\$ 363.280,97, é natural que não se deve esperar (ou até mesmo exigir) o mesmo nível de controle tecnológico que se realiza durante a construção de uma rodovia federal, alvo primário das diversas normas e especificações técnicas do DNIT. Isso posto, a total falta de controle também não é aceitável, uma vez que possibilitaria a contratada utilizar produtos fora dos padrões especificados ou fora das faixas ideais de aplicação.

Nesse sentido, certas informações são consideradas básicas, uma vez que sua determinação é de pequena complexidade e se tratam de fatores que afetam a qualidade final do pavimento de forma considerável. Sendo assim, é essencial que a fiscalização verifique e archive, no mínimo, mesmo em obras de pequeno porte:

- Ensaios de Penetração e Viscosidade Saybolt-Furol do CAP, os quais a empresa executora deve solicitar à usina fornecedora do cimento asfáltico;
- Granulometria dos agregados, que empresa executora deve solicitar à usina fornecedora do material ou, caso seja a fornecedora, deve apresentar;
- Temperatura, na usina, do agregado, do ligante e da mistura no momento da saída do misturador, os quais a empresa executora deve solicitar à usina fornecedora do concreto asfáltico ou fornecer, caso seja a responsável pela usinagem;
- Temperatura *in loco* do CAUQ, medida no caminhão, antes do espalhamento, que deve ser aferida pela fiscalização ou aferida pela empresa executora e acompanhada pela fiscalização;
- Temperatura *in loco* do CAUQ, medida após a passagem da vibroacabadora, que deve ser aferida pela fiscalização ou aferida pela empresa executora e acompanhada pela fiscalização;

Importa notar que não restam afastadas a importância e relevância dos demais ensaios referentes aos CAPs e aos CAUQs. Porém, as informações listadas acima se tratam do mínimo que se deve ser verificado nesse tipo de empreendimento asfáltico, uma vez que um CAUQ que possua qualquer uma das características acima fora dos parâmetros de projeto terá qualidade aquém do projetado.

Voltando à análise do asfalto da Av. Paraná, como não houve qualquer registro de controle tecnológico do CAUQ, não foi possível determinar precisamente se as patologias observadas pela equipe (tratadas no tópico 3.5) se desenvolveram por conta exclusivamente do uso intenso da avenida (tratado no tópico anterior), ou se também houve influência de defeitos construtivos referentes aos materiais (temperatura de aplicação abaixo do mínimo, por exemplo).

Isso posto, considerando que não foi observada nenhuma patologia que condene o asfaltamento realizado e obrigue sua reconstrução, não foi apurado dano ao erário decorrente da ausência de controle tecnológico no presente caso.

3.2.5 – Conclusão

Por todo o exposto, afasta-se a aplicação de ressarcimento ao erário, mas, considerando a boa prática da engenharia de pavimentação e a importância do controle tecnológico, **recomenda-se que, em licitações subsequentes, seja realizado o controle dos materiais utilizados.**

3.3 – A formalização dos termos aditivos atenderam aos preceitos legais?

3.3.1 – Objetivo da questão

A questão teve por objetivo verificar quais foram os serviços acrescentados e suprimidos relativos aos aditivos firmados entre a administração municipal e a contratada, inclusive com verificação *in loco*; avaliar se os aditivos foram devidamente justificados e embasados; se houve respeito ao limite legal de alteração contratual, inclusive verificando compensação entre acréscimos e decréscimos de serviços, e se houve manutenção do equilíbrio econômico-financeiro.

3.3.2 – Critério

- Art. 65 da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993.

3.3.3 – Fontes de evidências

- Respostas ao Comunicado de Inspeção 002/2022 (disponível à peça 40 do SGAP).
- Cópias dos documentos dos Termos Aditivos (disponível à peça 40 do SGAP).

3.3.4 – Análise

Quanto a questão dos aditivos, o levantamento preliminar da equipe identificou que a especificação documental da alteração contratual não era suficiente para identificar o que exatamente tinha sido acrescentado aos serviços inicialmente contratados. Não foi identificada na solicitação a completa motivação para o acréscimo de serviços (nem para a supressão no segundo aditivo), bem como não foram especificados quais outros quarteirões da Av. Paraná receberiam a pavimentação adicional⁸.

Sendo assim, a equipe questionou qual foi a área pavimentada a mais e qual foi a reprogramação da execução das sarjetas. Em resposta ao Comunicado de Inspeção nº 002, a engenheira fiscal indicou:

R: Devido a um equívoco da empresa executora, que executou a camada de regularização de 3,00 centímetros em um trecho que não estava previsto em projeto, o trecho fica entre as ruas Juiz de Fora e Uberaba onde estava pavimentada anteriormente com bloquetes, conforme relatório fotográfico enviado.

A fim de tentar entender melhor a situação, a equipe levantou, em diálogo verbal com a servidora e com o atual Secretário Municipal de Obras e Serviços, Róberte Donizete da Silva, que a Av. Paraná possuía 9 quarteirões sem cobertura em CAUQ, sendo 5 de paralelepípedos e 4 de bloquetes sextavados. Considerando a situação precária dos paralelepípedos, o projeto original da

⁸ O ofício de solicitação de aditamento apenas indicou que, após o *as built* da obra, havia sido verificado que ocorreu acréscimo de área pavimentada e que, para dar maior funcionalidade à obra, havia sido reprogramada a execução de sarjetas modelo DEOP. Indicou-se que os serviços propostos trariam maior funcionalidade à obra, atendendo a um número maior de habitantes e proporcionando melhores condições de tráfego e habitabilidade na área da intervenção.

contratação havia previsto apenas a execução de CAUQ sobre os 5 quarteirões que apresentavam este pavimento, descartando a execução nos 4 quarteirões cobertos com bloquetes sextavados.

Apesar disso, ainda segundo o relato dos servidores, a empresa contratada, equivocadamente, executou a primeira camada de 3 cm de CAUQ (para reperfilamento) em toda a extensão não pavimentada da via (todos os 9 quarteirões). Ao fim do primeiro dia de execução do serviço (o serviço foi executado em dois dias, sendo que esta primeira camada foi executada integralmente no primeiro dia) o Secretário de Obras e Serviços à época detectou o erro da empresa.

Seguindo os eventos, foi relatado que o Ex-Secretário entrou em contato com a empresa solicitando esclarecimentos. A contratada, então, teria confirmado o equívoco e teria demonstrado pretensões de não finalizar o cobrimento (a segunda camada de 3 cm), a fim de evitar levar prejuízo na execução do serviço. Sendo assim, foi acordado com a empresa que seria firmado termo aditivo no máximo valor permitido pela legislação (25%) para compensá-la pela execução imprevista da camada de 3 cm nos quarteirões de bloquetes sextavados e que, em contrapartida, a empresa deveria executar a camada de rolamento de 3 cm nos cinco quarteirões do projeto original da contratação.

Firmado o acordo, foi executada no dia seguinte a camada de rolamento do projeto original. Como, de acordo com a empresa, a execução havia gerado prejuízo (mesmo considerando o aditivo de 25%) a contratada indicou que não iria executar as pinturas de sinalização. Sendo assim, o serviço de sinalização foi então suprimido pelo segundo termo aditivo e não foi pago à empresa (foi verificado e não houve compensação desta supressão nos 25% acrescentados previamente, respeitando, portanto, o entendimento majoritário sobre a matéria).

Considerando o relato, em complemento à resposta fornecida ao Comunicado de Inspeção nº 002, pode-se observar que os aditivos da obra não se trataram de tradicional solicitação de execução adicional de serviços, e sim de uma forma de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato em função do erro na execução dos serviços.

Em uma repactuação tradicional, a Administração, notando saldo para acréscimo de serviços e tendo interesse, poderia, antes da execução, ter formalizado um termo aditivo para execução do asfaltamento dos quarteirões de bloquetes sextavados da Av. Paraná. No presente

caso, no entanto, a empresa executou este serviço por um equívoco, sem anuência ou qualquer manifestação de interesse da administração.

Nesse contexto, a celebração do aditivo para acréscimo de 25% dos serviços foi uma forma encontrada pela Administração para garantir que a empresa não abandonaria a obra e executaria a segunda camada de pavimentação. Além, foi uma forma encontrada para ressarcir a contratada pelos serviços devidamente executados (ainda que sem anuência) e afastar eventual enriquecimento sem causa da Administração, uma vez que estes passaram a integrar o patrimônio público.

Dessa forma, de fato tratou-se de verdadeira ferramenta de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato:

Art. 65. Os contratos regidos por esta Lei poderão ser alterados, com as devidas justificativas, nos seguintes casos:

II - por acordo das partes:

d) para restabelecer a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos do contratado e a retribuição da administração para a justa remuneração da obra, serviço ou fornecimento, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, na hipótese de sobrevirem fatos imprevisíveis, ou previsíveis porém de conseqüências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do ajustado, ou, ainda, em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual.

Lei 8.666, de 21 de junho de 1993

Isso posto, é inquestionável que todo o procedimento foi marcado por equívocos e irregularidades. De um lado, a empresa executora cometeu grave erro, uma vez que executou serviço para o qual não foi contratada, desrespeitando o projeto da contratação. Do outro, a Administração Municipal celebrou e pagou um termo aditivo referente a um serviço que não autorizou e não manifestou interesse para que fosse executado, revelando deficiência na fiscalização municipal.

Além, o rol do art. 65, inciso II, alínea “d”, da Lei nº 8.666/93, não prevê erros por parte da contratada como uma das hipóteses de repactuação do contrato para reequilíbrio econômico

financeiro. Na verdade, a Lei de Licitações dispõe que os erros cometidos por parte da contratada correm aos custos desta e podem ser recusados pela administração. Veja-se:

Art. 69. O contratado é obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.

Art. 70. O contratado é responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado.

Art. 76. A Administração rejeitará, no todo ou em parte, obra, serviço ou fornecimento executado em desacordo com o contrato.

Lei 8.666, de 21 de junho de 1993

Apesar destes fatores, que denunciam a formalização dos termos aditivos sem o atendimento aos preceitos legais, foi detectado que, no caso concreto, a pavimentação erroneamente executada pela contratada não foi um serviço perdido. Embora o pavimento desse trecho apresente certas patologias que decorrem da diminuta espessura (tratadas no tópico 3.5 desta análise), o pavimento encontra-se em estado servível, garantindo um nível de conforto aos usuários superior à pavimentação prévia.

Além disso, a execução do CAUQ no trecho aditivado garantiu continuidade na pavimentação, uma vez que, caso não tivesse sido executado, a Av. Paraná teria, entre dois trechos asfaltados com CAUQ, apenas quatro quarteirões pavimentados com bloquetes sextavados. Se esse fosse o caso, não haveria irregularidade, mas o conforto dos usuários seria reduzido.

Quanto a questão do potencial prejuízo sofrido pela empresa, a partir do projeto municipal foi possível extrair que o trecho aditivado possui comprimento total de 291,70 metros lineares. Com essa informação, e utilizando os parâmetros da contratação, foi possível calcular que o custo da execução de 3 cm de asfaltamento no trecho aditivado foi de R\$ 103.595,77. Considerando que o contrato foi aditivado em R\$ 73.000,00, respeitando o limite máximo de 25% permitido pela Lei nº 8.666/1993, de fato a hipótese de potencial prejuízo da contratada parece se efetivar.

Removendo-se o lucro da fórmula do BDI, foi possível estimar o custo total (sem lucro) da obra em R\$ 371.738,07. Considerando o valor final do contrato após aditivos e supressões (R\$ 363.280,97), de fato a empresa obteve um prejuízo de R\$ 8.457,10 na execução da pavimentação da Av. Paraná (as memórias de cálculo encontram-se no anexo deste relatório). Sendo assim, o aditivo de 25% não foi superior aos serviços executados e não houve dano ao erário público.

Finalizando, verificou-se, durante a inspeção, que a Prefeitura dispõe somente de uma engenheira efetiva, a qual trabalha em meia jornada, distribuída de forma que a servidora não se faz presente na sede do município em todos os dias da semana. Essa situação esclarece o fato de o erro cometido pela empresa contratada não ter sido detectado previamente pela fiscal do contrato, mas sim pelo então Secretário Municipal de Obras e Serviços.

Nesse contexto, tendo em vista o reduzido corpo técnico municipal, que foi determinante para que não pudesse ser evitado o erro de execução cometido pela empresa, é imprescindível que sejam recomendadas melhorias no sistema municipal de fiscalização de obras e serviços de engenharia. Desse modo, sugere-se que a programação dos serviços dessa natureza, sobretudo daqueles de maior relevância técnica e financeira, esteja em consonância com a jornada do fiscal do contrato designado, devendo os serviços serem iniciados, por exemplo, em dias nos quais o responsável esteja presente na prefeitura. No presente caso, uma breve reunião inicial e visita ao local da obra com a contratada antes do início dos serviços poderia ter sido suficiente para evitar que fossem executados os trechos fora do projeto inicial.

Além disso, recomenda-se que, em eventuais novos casos de erros por parte da contratada, a equipe de fiscalização designada notifique a empresa formalmente e por escrito, sem prejuízo da aplicação de sanções cabíveis e previstas no contrato. Orienta-se, também, que, na formalização de outros termos aditivos, indique-se claramente a imprescindibilidade da motivação que levou a alteração contratual.

3.3.5 – Conclusão

Por todo o exposto na análise desta questão de inspeção, considerando que a pavimentação erroneamente executada atende os usuários da via; considerando que o aditivo realizado respeitou o limite legal de 25% da Lei nº 8.666/1993; considerando que a celebração do

aditivo garantiu que a empresa não iria abandonar a finalização da obra; considerando que o aditivo teve a finalidade de tentar resguardar o equilíbrio econômico financeiro do contrato; considerando que não houve dano ao erário, inclusive com prejuízo por parte da empresa contratada; e considerando os desafios decorrentes do reduzido corpo técnico municipal, a equipe de inspeção se manifesta no sentido de que, **embora o aditivo tenha sido irregular, a responsabilização dos servidores municipais pode ser afastada neste caso concreto, cabendo emissão de recomendação para a melhora nos processos municipais de fiscalização de obras.**

3.4 – Os preços da contratação foram compatíveis com os de mercado?

3.4.1 – Objetivo da questão

A questão teve por objetivo verificar se os preços dos serviços contratados foram compatíveis com os preços de mercado praticados na época da contratação.

3.4.2 – Critérios

- Art. 3º da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993;
- Tabela de Preços SETOP;
- Acórdão 2622/2013 do Tribunal de Contas da União.

3.4.3 – Fontes de evidências

- Edital do Convite 004/2020, Processo Licitatório 079/2020 (disponível à peça 40 do SGAP);
- Propostas de preço das licitantes (disponível à peça 40 do SGAP).

3.4.4 – Análise

A avaliação dos preços da contratação em comento perpassa pela verificação dos valores unitários dos 7 itens de contratação, bem como pela verificação do cálculo do BDI. Quanto aos custos unitários, todos os itens foram retirados da tabela de referência “Preços SETOP”, elaborada pela Secretaria Estadual de Infraestrutura e Mobilidade.

Foi adotada a tabela sem desoneração com referência para abril de 2020, ligeiramente defasada, considerando que, segundo a documentação da fase interna da licitação, os primeiros documentos datam de outubro de 2020 (após abril, foram publicadas tabelas SETOP com referência para julho e setembro de 2020).

Sendo assim, fez-se um levantamento comparativo dos preços de abril, setembro (a mais próxima da elaboração do orçamento) e janeiro (a mais próxima da efetiva execução do serviço). Pode-se observar que houve alguma variação, porém não de grande monta:

Valores SEM BDI			
	VALOR ABRIL/2020	VALOR SET/2020	VALOR JAN/2021
1	INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA		
1.1	R\$400,87	R\$400,87	R\$404,98
2	OBRAS VIÁRIAS		
2.1	R\$9.163,44	R\$9.518,61	R\$10.868,26
2.2	R\$61,59	R\$59,17	R\$59,17
2.3	R\$196.540,00	R\$187.943,55	R\$199.542,58
2.4	R\$18.502,09	R\$17.749,97	R\$18.502,09
3	SINALIZAÇÃO		
3.1	R\$1.834,90	R\$1.834,90	R\$1.848,00
4	DRENAGEM		
4.1	R\$17.051,53	R\$18.412,92	R\$19.105,02
TOTAL	R\$243.554,42	R\$235.919,99	R\$250.330,10

Tabela 2 - Cálculo de custos da obra considerando diferentes referências - Fonte: Elaboração própria

Considerando a pequena variação entre os valores totais, e tendo em vista que os custos da empresa contratada ocorreram em dezembro de 2020, pode-se concluir que **não houve irregularidade na utilização da tabela “Preços SETOP” com referência em abril.**

Segundo, tem-se a questão do BDI. Embora não tenha sido encontrada na documentação a memória de cálculo do BDI municipal, pode-se tomar por base comparativa os BDIs das duas licitantes que tiveram o mesmo valor total da administração (22,95%):

Composição	Construtora FFX	Santo Pio Serviços Ltda.
Administração Central (AC)	5,02%	5,30%
Risco (R)	1,00%	1,22%
Seguros e Garantias (S + G)	0,75%	0,95%
Despesas Financeiras (DF)	0,94%	1,35%
Lucro (L)	6,50%	7,07%
Impostos (I)	6,65%	5,15%
BDI (%)	22,96%	22,95%

Tabela 3 - Composições de BDI de licitantes - Fonte: Elaboração própria

Avaliando os valores, tomando como referência o Acórdão nº 2622/2013 do Tribunal de Contas da União, pode-se concluir que **os valores de composição do BDI se encontraram dentro de uma faixa adequada.**

Por fim, conjugando a análise do BDI e da planilha SETOP, não foi identificado no BDI parcela referente a contribuição social. Ou seja, tratou-se de orçamento que não considerou a desoneração da folha de pagamento. Sendo assim, **foi correta a utilização da planilha SETOP sem desoneração.**

3.4.5 – Conclusão

Por todo o exposto nesta questão, a equipe conclui que **os preços da contratação foram compatíveis com os preços de mercado.**

3.5 – As patologias da via são compatíveis com o tempo de serviço?

3.5.1 – Objetivo da questão

A questão teve por objetivo verificar as patologias no CAUQ executado na Av. Paraná e, identificando as potenciais causas, averiguar se os defeitos são compatíveis com o tempo de serviço da via.

3.5.2 – Critérios

– Manual de pavimentação – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), 2006;

– Especificações de Serviço, DNIT.

3.5.3 – Fontes de evidências

– Verificação *in loco*.

3.5.4 – Análise

Para a verificação das patologias da Av. Paraná, foi realizada uma verificação *in loco* em duas etapas. Primeiramente, a equipe trafegou integralmente pela via com o carro oficial do

Tribunal, em velocidade média aproximada de 20km/h, observando a qualidade visual da via, bem como seu conforto. Após, a equipe, acompanhada da engenheira municipal e do Secretário Municipal de Obras e Serviços, se deslocou até a via e percorreu toda a extensão da obra a pé, para realizar o levantamento visual de defeitos da camada asfáltica e o registro das patologias encontradas.

Quanto ao tráfego utilizando o veículo do Tribunal, a percepção da equipe foi que a via apresentava um nível de qualidade mediano, com certas patologias visíveis e perceptíveis, mesmo de dentro do veículo. Assim, o conforto ao usuário foi, também, mediano. A via oferece conforto superior à uma via de calçamento, mas inferior a uma via de CAUQ adequadamente executada. Foi questionado ao motorista oficial qual era a percepção dele como motorista, e esse também expressou sua opinião que o conforto era mediano.

Após, a equipe, acompanhada da engenheira municipal e do secretário de obras, procedeu à avaliação da superfície do pavimento e passou ao registro e identificação das patologias. Nos 9 (nove) quarteirões da obra, foram identificadas, ao todo, 5 (cinco) tipos de patologias, algumas com múltiplas ocorrências. A fim de sintetizar esta análise, agrupou-se as ocorrências distintas da mesma patologia:

a) Patologia de drenagem – formação de poças d’água

Foram identificados dois pontos de relevante acúmulo de água em pontos de cruzamento da Av. Paraná com outras duas vias municipais (Rua Juiz de Fora e Rua Francisco Israel Filho):



Imagem 3 - Acúmulos de água – Fonte: Equipe

Sobre estes acúmulos, é importante notar que não houve ocorrência de precipitação durante os dias da inspeção. Além disso, durante o registro das patologias, a equipe foi abordada por uma munícipe que indicou ser constante a ocorrência de poças nos locais. Por fim, salienta-se que, em uma das imagens da Denúncia nº 1.102.209, já se demonstrava o acúmulo de água no cruzamento com a Rua Bom Despacho (não foi observado acúmulo nesse ponto nos dias da inspeção), e que imagens do *Google Street View*, de agosto de 2021, também expõem o acúmulo na Rua Juiz de Fora.

Ou seja, trata-se de um problema recorrente e desconexo da incidência de chuvas. Primeiramente, quanto à causa do problema, trata-se da ausência de sistema de drenagem urbana. Embora tenham sido executadas as sarjetas para transporte superficial da água por gravidade, não existe sistema de drenagem na via; dessa forma, a água flui até os pontos de fundo de vale, no caso as esquinas das ruas, e ali estagna, até infiltrar ou evaporar.

Considerando a ausência de precipitação, a origem mais provável da água observada são os lotes dos munícipes, a qual pode ter sido utilizada para lavagem de calçadas e carros, por exemplo, e subsequentemente despejada nas vias (diretamente ou via drenagem pluvial dos loteamentos).

Já quanto às consequências do problema, são diversas. A drenagem urbana é peça chave no saneamento urbano, sendo, dessa forma, ferramenta de saúde pública. A água empoçada nestes cruzamentos serve como criadouro para insetos vetores de doenças como a dengue. Além disso, por se tratar de ponto de acúmulo preferencial, em dias chuvosos estas esquinas certamente ficam inundadas, trazendo inconveniência e perigo aos munícipes. Ademais, o acúmulo de água é prejudicial ao asfalto, removendo partes da camada superior (como pode ser observado nas imagens acima) e, com o tempo, pode prejudicar severamente a capacidade estrutural das camadas inferiores.

Sobre a ausência da drenagem, a Administração já havia se manifestado nos autos do processo 1.102.209 (peça 28), indicando que “não era objeto do contrato a reformulação de drenagem profunda das vias (o que provavelmente ocasionou a retenção de água na foto que acompanha a denúncia), mas tão somente a construção do sistema de drenagem da junção do

asfalto ao passeio (sarjetas de concreto), o qual foi devidamente executado”. De fato, consultando o projeto, não houve qualquer programação referente à drenagem além das sarjetas.

Sendo assim, considerando todas as consequências negativas decorrentes dos defeitos de drenagem, é importante recomendar à Prefeitura que não desconsidere a questão em projetos viários futuros. Ademais, especificamente sobre os problemas de drenagem identificados na Av. Paraná, recomenda-se que a Prefeitura Municipal resolva o problema, buscando soluções de engenharia técnica e economicamente viáveis, que se enquadrem na realidade do município como, por exemplo, a instalação de dispositivos de drenagem transversal nos pontos de acúmulo.

b) Patologia de desgaste – formação de trilhas de rodas

Foi detectada a ocorrência de trilhas de rodas em quase todos os trechos da pavimentação da Avenida, alguns exemplos são destacados:



Imagem 4 - Desgaste nas trilhas de rodas – Fonte: Equipe

As trilhas de rodas são a formação de desgastes e afundamentos longitudinais que seguem as faixas onde as rodas dos veículos trafegam na via. Conforme pode ser observado nas imagens acima, existe um desgaste desigual na via, exatamente onde as rodas trafegam, tratando-se, portanto, das trilhas de rodas.

Avaliando o caso concreto, não se tratam de trilhas de rodas com elevado grau de severidade, uma vez que não foi detectada flecha na trilha (afundamento). Ou seja, as trilhas da Av. Paraná se tratam de desgaste superficial, sem aparente dano estrutural ao pavimento.

Quanto às causas do problema, são diversas, o que dificulta a sua determinação precisa. Dentre os possíveis motivos, pode-se destacar:

- Teor de ligante asfáltico acima do teor ótimo;
- Distribuição granulométrica inadequada;
- Excesso de carga/subdimensionamento da via;
- Grau de compactação inadequado.

Considerando a ausência de afundamentos, bem como a conclusão do tópico 3.1 pelo subdimensionamento da via, pode-se apontar esta causa como a mais provável para as patologias observadas.

Considerando, portanto, que se trata de desgaste meramente superficial, cabe, além das recomendações para os procedimentos futuros já emitidas no tópico 3.1, recomendar que a Engenharia Municipal avalie, com o decorrer da vida útil do CAUQ, a execução de reabilitação do asfalto nos trechos de trilhas de roda (execução de selagem, por exemplo⁹).

c) Patologia de fissuramento – trincas espelhando o pavimento original

Foram detectados três trechos nos quais existem fissuras no pavimento que refletem, na superfície do CAUQ, a pavimentação original das vias:

⁹ As técnicas de restauração asfáltica apontadas neste relatório se tratam de sugestões, cabendo à Engenharia Municipal julgar qual técnica melhor se encaixa às características do município.





Imagem 5 - Trincas espelhando o pavimento original – Fonte: Equipe

As trincas por reflexão são aquelas que surgem acima de juntas ou trincas existentes em camadas de revestimento antigo. Elas formam-se a partir das tensões de tração nas camadas de recapeamento, devido a movimentos originados nas trincas existentes no revestimento antigo deteriorado.

Diversas são as causas para a aparição das trincas por reflexão, destacando-se:

- Cobrimento inadequado da camada original;
- Espessura inadequada da camada de rolamento;
- Movimentação do subleito;
- Fadiga causada pelo tráfego;
- Retração térmica da base.

No caso da Av. Paraná, é necessário avaliar separadamente dois trechos, o trecho de projeto e o trecho aditivado. Primeiramente, quanto ao trecho aditivado (primeiras duas fotos deste item), as trincas por reflexão foram observadas em quase todos os quarteirões. Retomando

as informações do item 3.3 desta análise, esse trecho foi executado sem anuência inicial da Administração, e nele foi feita apenas a camada de 3 cm destinada ao reperfilamento do pavimento.

Sendo assim, considerando a conclusão do item 3.1 desta análise de que sequer a execução de duas camadas de 3 cm seria suficiente para adequadamente suportar o tráfego na avenida, é possível apontar que as trincas por espelhamento do trecho aditivado decorreram de cobertura inadequado da camada original.

Já quanto ao trecho de projeto (terceira foto deste item), tratou-se de evento isolado ao trecho da fotografia. Nesse caso específico, a determinação da causa torna-se mais difícil. Duas são as principais possibilidades:

1. O pavimento original de paralelepípedos, que estava muito irregular segundo a Engenheira Municipal, poderia estar muito elevado naquele ponto, fazendo com que a cobertura nesse ponto tenha sido menor do que os 6 cm de projeto.
2. Pode haver algum problema estrutural nesse trecho que levou a movimentação do subleito.

Independentemente da causa, a Administração deve acompanhar a evolução da patologia neste trecho, uma vez que, caso o fissuramento aumente expressivamente, pode ser necessária uma intervenção estrutural no pavimento. Caso contrário, uma manutenção superficial pode ser suficiente.

Sendo assim, tomando ambos os trechos tratados anteriormente, recomenda-se à Administração que, avaliando a evolução destas patologias, considere a necessidade de se realizar manutenção, seja com a selagem das trincas do pavimento, por meio da execução de uma camada de vedação com reforço em CAUQ, seja fazendo a recomposição do CAUQ.

d) Patologia de afundamento – desnível de tampas de bueiro e poços de visita

Foram detectados cinco pontos nos quais existem tampas metálicas de bueiros ou poços de visita em forte desnível com o pavimento da via (desníveis variaram de 30 mm até 112 mm), conforme registros:





Imagem 6 - Desnível de tampas de bueiro e poços de visita – Fonte: Equipe

Sobre a questão, a denunciante havia indicado que existiam buracos na via, enviando fotografias nas quais era possível ver os supostos buracos, mas não era possível identificar se eram patologias asfálticas ou tampas metálicas de serviços de drenagem, esgotamento, telefonia, etc.

Em resposta à denúncia, a Administração indicou (peça 28 da denúncia):

Das fotografias que o denunciante acosta à denúncia, verifica-se que aquilo tido por buracos nas vias são, em verdade, poços de visita, os quais foram propositalmente deixados sem pavimentação, com a finalidade de se permitir o acesso aos sistemas de esgotamento sanitário e abastecimento de água urbanos. Relembra-se que o nivelamento dos poços de visita com o asfalto é incumbência da concessionária que presta o serviço público, e não do Município, razão pela qual não constou do objeto do contrato administrativo.

De fato, como afirmado pela Prefeitura, a responsabilidade pelas tampas de poços de visita e bueiros é da concessionária do serviço público. No caso do esgotamento e da distribuição de água potável em Araújos, a responsabilidade pelo nivelamento destes bueiros é da empresa Sanarj Concessionária de Saneamento Básico Ltda - SANARJ.

Isso posto, a Prefeitura Municipal, detentora da competência fiscalizatória, não pode ser inerte na fiscalização. A Administração possui o poder-dever de, identificando obrigações descumpridas, exigir a sua execução. Ou seja, no caso em tela deve determinar à SANARJ que execute o nivelamento das tampas metálicas de sua competência (além de demandar as demais empresas e concessionárias quando for de suas competências).

Considerando os grandes desníveis verificados, inclusive um de 11 centímetros que apresenta relevante risco de acidentes para motocicletas por exemplo, recomenda-se que a Administração determine à SANARJ (e outras empresas, se for o caso) que executem o nivelamento de seus poços de visita e bueiros.

Por fim, cabe tratar brevemente de um problema diverso, mas relacionado à questão. Na primeira foto relativa a esta patologia, é possível observar que existe uma irregularidade (afundamento) na via em volta da tampa de esgoto da SANARJ. Questionando a Engenharia Municipal, foi indicado que a empresa realizou uma obra na rua transversal (Rua Bom Despacho)

por conta de um vazamento e que, após o reparo, a concessionária fez os reparos na pavimentação.

A fim de verificar se o desnível em volta do bueiro era, de fato, resultado da obra da SANARJ, ou se já existia no pavimento original, foram solicitados pela equipe os registros desta intervenção. Avaliando as imagens, considerando que foi registrada apenas uma breve parcela da execução, não foi possível determinar quando a irregularidade se originou. Independentemente da causa, o problema existe, sendo possível, inclusive, observar a formação de trincas espelhando o pavimento original.

Sendo assim, recomenda-se que, da mesma forma que na patologia anterior (item c), estude-se a evolução das trincas e se avalie a necessidade de realizar uma restauração do pavimento, atentando, nesse caso, para a recomposição do nivelamento da via. A responsabilidade pela prestação deste serviço irá depender de quem executou o pavimento de forma irregular (Prefeitura ou SANARJ), sendo o Controle Interno Municipal o melhor indicado para definir essa questão.

e) Patologia de afundamento – formação de “panelas”

Foram detectados dois pontos com afundamentos que são caracterizados como “panelas”:



Imagem 7 - "Panelas" – Fonte: Equipe

As panelas, também conhecidas como buracos, são cavidades que se formam no revestimento asfáltico. Elas são decorrência de avanços de trincas, afundamentos e desgastes, e usualmente são agravadas pela ação das águas pluviais.

Quando ocorrem de forma isolada, sem aparente comprometimento das áreas contíguas, podem ser solucionadas com a execução do serviço de tapa buraco (com corte ou fresagem da área em volta da panela, ou seja, não basta aplicar CAUQ sobre o buraco).

Sendo assim, considerando que não foi observado comprometimento nas áreas contíguas a estes dois pontos, recomenda-se à Administração Municipal, observada a hipótese do acionamento da empresa executora para execução da garantia quinquenal do empreendimento, conforme Art. 618 da Lei 10.406 de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil Brasileiro), a execução de tapa buracos, a fim de eliminar a ocorrência das panelas.

3.5.5 – Conclusão

Conforme demonstrado, a Av. Paraná apresenta diversas patologias em seu revestimento, parte decorrente dos defeitos de projeto apontados no item 3.1; parte decorrente do trecho aditivado que foi executado apenas com 3 cm, tratado no item 3.3; e parte decorrente da inércia da Administração em acionar os responsáveis pela regularização de problemas que não são responsabilidade da Administração Municipal.

Tomadas isoladamente, estas patologias passam a percepção de uma via em condição de conservação abaixo do aceitável; porém, em termos de patologias asfálticas, uma das variáveis mais importantes que deve ser verificada é a questão do tempo decorrido.

Nesse sentido, a equipe fez uma comparação da situação *in loco* com as cinco fotografias enviadas pela denunciante no processo 1.102.209 (tiradas, segundo a denunciante, em 28 de dezembro de 2020) e observou que, mais de um ano depois, o pavimento se encontrava em situação semelhante à relatada pela denúncia:



Imagem 8 - Comparação do estado da via entre a denúncia e a inspeção– Fonte: Denunciante/Equipe

A lenta evolução das patologias relatadas pela denunciante demonstra que os problemas identificados não condenam a pavimentação executada e são tratáveis. Ou seja, embora tenha

problemas, o CAUQ da Av. Paraná se apresenta em estado aceitável para o tempo de serviço decorrido e estima-se que o pavimento terá uma vida útil aceitável (e extensível, se realizadas manutenções de forma adequada). **Portanto, a equipe entende que não há que se falar em aplicação de sanções aos responsáveis decorrente das patologias identificadas, cabendo, no caso, a emissão das seguintes recomendações para a administração:**

- Não relegar a drenagem em projetos viários futuros;
- Solucionar o problema dos acúmulos de água nos cruzamentos da Av. Paraná, utilizando soluções técnicas que se encaixem na realidade do município como, por exemplo, instalação de dispositivos de drenagem transversal nos pontos de acúmulo;
- Avaliar, com o decorrer da vida útil do CAUQ, a necessidade de se executar reabilitação das faixas de rolamento com a execução de, por exemplo, selagem;
- Avaliar a evolução das trincas por espelhamento do pavimento de base, julgando, no futuro, a necessidade de se executar, por exemplo, selagem, a execução de camada de vedação com reforço em CAUQ ou até mesmo recomposição do CAUQ. No caso do trecho em volta do bueiro que foi recentemente alterado pela SANARJ, deve-se avaliar, ainda, a execução do nivelamento da via;
- Determinar à SANARJ (e à outras empresas, se for o caso) que executem o nivelamento de seus poços de visita e bueiros;
- Executar serviço de tapa buracos nas duas ocorrências de panelas identificadas.

4 – CONSIDERAÇÕES SOBRE A DENÚNCIA

Retomando o conteúdo que originou este trabalho de inspeção, a Denúncia nº 1.102.209, reavaliou-se o conteúdo a fim de concluir pela procedência ou não dos apontamentos da denunciante.

Relembrando, a denunciante alegou, em suma, que poucos dias após a realização das obras já existiam diversos buracos na avenida, que o material utilizado no recapeamento teria sido de baixa qualidade, com camada bem fina, e, possivelmente, a massa asfáltica não teria sido executada com CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente), e sim material do tipo “a frio”, que seria de pior qualidade. Além disso, relatou mal feitura da drenagem da via.

Além, a denunciante ainda anexou fotos indicando pontos do asfalto nos quais entendeu existirem falhas na pavimentação, com exposição da pavimentação anterior, além de um ponto onde haveria retenção de volume de água.

Sobre estes apontamentos, considerando as análises do tópico 3 deste relatório, de fato existe razão para diversos dos apontamentos da denunciante. Em relação aos buracos, tratavam-se dos bueiros e poços de visita que não foram nivelados, como tratado no tópico 3.5.4, letra d; ou seja, não foi irregularidade ou defeito do asfalto, mas é algo que se recomendou a correção.

Quanto à qualidade do material, não foi possível averiguar a questão. A prefeitura não possuía nenhuma informação de controle tecnológico armazenada e, dado o escopo da inspeção, não foi possível fazer a retirada de corpos de prova para realização de análise laboratorial dos materiais.

Isso posto, dentre as patologias identificadas, em nenhuma se destacaram elementos que demonstrariam baixa qualidade do material empregado, o que não afasta totalmente a possibilidade, mas certamente a reduz. O que pode se afastar, no entanto, foi a denúncia de que foi utilizado material “a frio”. A verificação visual foi suficiente para determinar que foi sim utilizado o CAUQ. Sendo assim, sobre a questão da qualidade dos materiais, recomendou-se à prefeitura, no tópico 3.2, que, nos procedimentos futuros, faça verificação do controle tecnológico dos materiais asfálticos, inclusive solicitando a contratada que colete informações junto à fornecedora desses materiais.

Quanto à questão da camada fina, conforme foi avaliado nos itens 3.1, 3.3 e 3.5, o apontamento é parcialmente procedente. No trecho aditivado, por motivos de erro de execução, de fato foi executada uma camada muito fina de CAUQ, sequer podendo-se considerar que foi executada uma camada de rolamento. O problema de exposição do pavimento anterior relatado pela denunciante também está ligado a esse fato, conforme apresentado no item 3.4.5, letra c.

Já no trecho original de projeto, a camada de rolamento foi executada com espessura prevista em projeto. Entretanto, conforme análise do item 3.1.4 – b.2, essa camada foi menor que a recomendada, pois mostrou-se inadequada para o tráfego da via.

Sendo assim, recomendou-se que o estado da via seja monitorado e que, quando necessários, sejam realizadas manutenções corretivas. Além, recomendou-se que nos projetos futuros seja realizado estudo de tráfego para que seja adotada a espessura adequada na camada de rolamento.

Por fim, quanto à questão da drenagem, de fato foram identificados problemas na drenagem da via (tópico 3.5.4, letra a). Considerando que a execução de elementos de drenagem sub-superficial e profunda não foram alvos da contratação, não há que se falar em dano, porém, foi recomendado à prefeitura que solucione os problemas de retenção de água da Avenida Paraná, bem como que não desconsidere a questão da drenagem em procedimentos futuros.

Sendo assim, pode-se concluir que a denúncia foi **parcialmente procedente**. Considerando as análises e conclusões do tópico 3 desta inspeção, foram afastadas as responsabilizações dos agentes; no entanto, foram emitidas diversas recomendações naquele tópico, resumidas na proposta de encaminhamento, tópico 6 deste relatório.

5 - CONCLUSÃO

Após a inspeção para análise da pavimentação em CAUQ da Avenida Paraná, ação decorrente da denúncia apresentada por OPS - Instituto Observatório Político e Sócio Ambiental, esta equipe de auditoria entende pela **procedência parcial da denúncia**

6 - PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO

Diante do exposto, propõe esta Unidade Técnica:

- Determinação de prazo para que o responsável, ou quem lhe haja sucedido, adote providências com vistas a evitar a reincidência, tendo em vista as faltas ou impropriedades detectadas, nos termos do inciso II do art. 275 da Resolução 12/2008 (Regimento Interno do TCEMG).

E, considerando o conteúdo técnico deste relatório, propõe:

- Que nos próximos procedimentos licitatórios de asfaltamento a espessura da camada de reperfilamento seja definida a partir de levantamentos de perfil da via, de forma a identificar os desníveis máximos que o reperfilamento deve cobrir (item 3.1.4-b.1);

- Que seja considerado pela engenharia municipal, nos próximos projetos de recapeamento, a execução da camada de reperfilamento com britas ou binder, considerando a potencial redução de custos que estas soluções apresentam (item 3.1.4-b.1);
- Que nos próximos projetos de pavimentação a determinação da espessura da camada de rolamento seja feita a partir de estudo de tráfego, inclusive com previsões do aumento de volume de tráfego causado pela nova pavimentação (item 3.1.4-b.2);
- Que o Memorial Descritivo do município seja atualizado para corretamente refletir os materiais que se pretende utilizar nas obras, seja o CAP 50-70, seja o CAP 30-45 (item 3.1.4-c);
- Que nos próximos contratos seja realizado o controle tecnológico dos materiais utilizados (item 3.2.4);
- Que os processos fiscalizatórios municipais sejam melhorados a partir da programação da execução de obras e serviços de engenharia em consonância com as limitações do corpo técnico municipal. Além disso, que, em futuros casos similares de erro da contratada, os responsáveis pelo contrato procedam com a notificação da empresa, sem prejuízo da aplicação de sanções cabíveis e previstas no contrato. Por fim, que se indique claramente a imprescindibilidade da motivação que levou à alteração contratual nas futuras formalizações de termos aditivos (item 3.3.4);
- Que a administração não desconsidere a questão da drenagem em projetos viários futuros (item 3.5.4-a);
- Que a administração solucione o problema dos acúmulos de água nos cruzamentos da Av. Paraná, buscando soluções técnicas que se encaixem na realidade do município como, por exemplo, instalação de dispositivos de drenagem transversal (item 3.5.4-a);
- Que seja avaliado, com o decorrer da vida útil do CAUQ, a necessidade de se executar reabilitação das faixas de rolamento com a execução de, por exemplo, selagem (item 3.5.4-b);
- Que seja avaliada a evolução das trincas por espelhamento do pavimento de base, julgando, no futuro, a necessidade de se executar, por exemplo, selagem, camada de vedação com reforço em CAUQ ou até mesmo a recomposição do CAUQ (item 3.5.4-c);
- Que seja avaliada a responsabilidade da SANARJ na questão do nivelamento do asfalto em volta do bueiro no qual fizeram intervenção, avaliando, ainda, a necessidade do renivelamento da via (item 3.5.4-d);



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



- Que a administração determine à SANARJ (e à outras empresas, quando for o caso) que executem o nivelamento de seus poços de visita e bueiros (item 3.5.4-d);
- Que a administração execute serviço de tapa buracos nas duas ocorrências de panelas identificadas pela equipe, observada a hipótese do acionamento da garantia quinquenal (item 3.5.4-e).

2ª CFOSE, DFME, 09 de agosto de 2022.

Pedro Augusto Ferraz de Melo Vieira

Analista de Controle Externo

TC – 3268-6

Daniel Luis Lima e Silva

Analista de Controle Externo

TC – 3269-4



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



ANEXO

1 - Memória de cálculo dos serviços aditivados

1 – Sarjeta Tipo 1 - 50 x 5 cm, i = 3 %, Padrão DEER-MG

Comprimento: $(291,70 \text{ m} \times 2 \text{ lados}) - 75,59 \text{ m (aberturas)} = 507,81 \text{ m}$

Área p/ descontar da pintura e do CAUQ: $507,81 \text{ m} \times 50 \text{ cm} = 253,91 \text{ m}^2$

2 – Pintura de Ligação – via com 291,70 m de comprimento e 9 m de largura

Área: $(291,70 \text{ m} \times 9 \text{ m}) - 253,91 \text{ m}^2 \text{ (área sarjetas)} = 2371,39 \text{ m}^2$

Transporte:

- Peso Específico Pintura Ligação = x 0,0005 t/m²
- 34km conforme mapa em projeto
- Transporte: $2371,39 \text{ m}^2 \times 0,0005 \text{ t/m}^2 \times 34 \text{ km} = 40,31 \text{ txkm}$

3 – Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) – via com 291,70 m de comprimento e 9 m de largura

Área: $291,70 \text{ m} \times 9 \text{ m} - 253,91 \text{ m}^2 \text{ (área sarjetas)} = 2371,39 \text{ m}^2$

Volume: $2371,39 \text{ m}^2 \times 3,0 \text{ cm (espessura)} = 71,14 \text{ m}^3$

Transporte:



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



- Densidade Material Compactado: 2,4
- Densidade Material Solto: 1,7
- 50km conforme projeto (Tomando-se como base Usinas em Divinópolis e Bom Despacho)
- Transporte: $71,14 \text{ m}^3 \times (2,4/1,7) \times 50 \text{ km} = 5021,65 \text{ m}^3 \times \text{km}$

2 - Cálculo do custo do aditivo da obra

OBRA: Recapeamento da Avenida Paraná						BDI:	20,09%	
MUNICÍPIO: Araújos						SETOP	abr-20	
ENDEREÇO: Av. Paraná, Centro								
DATA: 30/09/2020								
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNI.	QUANT. ADITIVO	VALOR UNITÁRIO	VALOR C/BDI	VALOR TOTAL
1			INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA					R\$ 0,00
1.1	SETOP	ED-16660	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO	M²	0,00	R\$ 185,59	R\$ 222,88	R\$ 0,00



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



			COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS (1.80 M x 1.20 M)						
2			OBRAS VIÁRIAS						R\$ 89.925,52
2,1	SETOP	RO-51229	PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	M²	2.371,39	R\$ 1,29	R\$ 1,55		R\$ 3.675,65
2,2	SETOP	RO-41374	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 30,10 A 40,00 KM	TXKM	40,31	R\$ 0,51	R\$ 0,61		R\$ 24,59
2,3	SETOP	ED-7623	EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA	M³	71,14	R\$ 922,29	R\$ 1.107,58		R\$ 78.793,24
2,4	SETOP	RO-14037	TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 40,10 A 50,00 KM (VOLUME COMPACTADO)	M³XKM	5.021,65	R\$ 1,23	R\$ 1,48		R\$ 7.432,04
3			SINALIZAÇÃO						R\$ 0,00
3,1	SETOP	RO-42198	LINHAS DE RESINA ACRILICA 0,6MM DE ESPESSURA E LARGURA = 0,08M (EXECUÇÃO, INCLUSIVE PRÉ-MARCAÇÃO, FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS)	M	-	R\$ 1,40	R\$ 1,68		R\$ 0,00

4			DRENAGEM					R\$ 13.670,25
4,1	SETOP	ED-14762	SARJETA DE CONCRETO URBANO (SCU), TIPO 1, COM FCK 15 MPA, LARGURA DE 50CM COM INCLINAÇÃO DE 3%, ESP. 7CM, PADRÃO DEER-MG, EXCLUSIVE MEIO-FIO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, APILAAMENTO E TRANSPORTE COM RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	M	507,81	R\$ 22,42	R\$ 26,92	R\$ 13.670,25
								R\$ 103.595,77

Tabela 4 - Custo total do trecho aditivado - Fonte: Elaboração própria

3 - Cálculo do BDI sem o Lucro

$$BDI = \left(\left(\frac{(1 + (AC + R + S + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} \right) - 1 \right) \times 100$$

Composição	Valor adotado Edital
Administração Central (AC)	3,80%
Risco (R)	0,50%
Seguros e Garantias (S + G)	0,32%
Despesas Financeiras (DF)	1,10%
Lucro (L)	0,00%
Impostos (I)	6,15%
BDI (%)	12,70%

Tabela 5 – Cálculo do BDI desconsiderando a parcela de lucro - Fonte: Elaboração própria



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



4 - Custo total da obra sem lucro

OBRA: Recapeamento da Avenida Paraná						BDI:		12,70%
MUNICÍPIO: Araújos						SETOP		abr-20
ENDEREÇO: Av. Paraná, Centro								
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNI.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR C/BDI	VALOR TOTAL
1			INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA					R\$ 451,79
1.1	SETOP	ED-16660	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS (1.80 M x 1.20 M)	M²	2,16	R\$ 185,59	R\$ 209,16	R\$ 451,79
2			OBRAS VIÁRIAS					R\$ 337.164,01
2,1	SETOP	RO-51229	PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	M²	9.474,83	R\$ 1,29	R\$ 1,45	R\$ 13.738,50
2,2	SETOP	RO-41374	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 30,10 A 40,00 KM	TXKM	161,07	R\$ 0,51	R\$ 0,57	R\$ 91,81



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



2,3	SETOP	ED-7623	EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA	M³	284,24	R\$ 922,29	R\$ 1.039,42	R\$ 295.444,74
2,4	SETOP	RO-14037	TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 40,10 A 50,00 KM (VOLUME COMPACTADO)	M³XKM	20.064,00	R\$ 1,23	R\$ 1,39	R\$ 27.888,96
3			SINALIZAÇÃO					R\$ 2.070,81
3,1	SETOP	RO-42198	LINHAS DE RESINA ACRILICA 0,6MM DE ESPESSURA E LARGURA = 0,08M (EXECUÇÃO, INCLUSIVE PRÉ-MARCAÇÃO, FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS)	M	1.310,64	R\$ 1,40	R\$ 1,58	R\$ 2.070,81
4			DRENAGEM					R\$ 32.051,46
4,1	SETOP	ED-14762	SARJETA DE CONCRETO URBANO (SCU), TIPO 1, COM FCK 15 MPA, LARGURA DE 50CM COM INCLINAÇÃO DE 3%, ESP. 7CM, PADRÃO DEER-MG, EXCLUSIVE MEIO-FIO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, APILAOMENTO E TRANSPORTE COM RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	M	1.268,36	R\$ 22,42	R\$ 25,27	R\$ 32.051,46
								R\$ 371.738,07

Tabela 6 – Custo total da obra desconsiderando a parcela de lucro - Fonte: Elaboração própria



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



5 - Verificação de custos tomando como referência diferentes tabelas SETOP (valores SEM BDI)

OBRA: Recapeamento da Avenida Paraná								PROCESSO Nº. 079/2020			
MUNICÍPIO: Araújos								CONVITE Nº 004/2020			
ENDEREÇO: Av. Paraná, Centro											
DATA 07/12/2020								Valores SEM BDI			
EMISSÃO: 0											
ITEM	FUNTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNI.	VALOR ABRIL/2020	VALOR SET/2020	VALOR JAN/2021	QUANTIDADE	VALOR ABRIL/2020	VALOR SET/2020	VALOR JAN/2021
1			INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA						INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA		
1.1	SETOP	ED-16660	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS (1.80 M x 1.20 M)	M ²	R\$ 185,59	R\$ 185,59	R\$ 187,49	2,16	R\$400,87	R\$400,87	R\$404,98
2			OBRAS VIÁRIAS						OBRAS VIÁRIAS		
2.1	SETOP	RO-51229	PINTURA DE LIGAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	M ²	R\$ 1,29	R\$ 1,34	R\$ 1,53	7103,44	R\$9.163,44	R\$9.518,61	R\$10.868,26



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



2,2	SETOP	RO-41374	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 30,10 A 40,00 KM	TXKM	R\$ 0,51	R\$ 0,49	R\$ 0,49	120,76	R\$61,59	R\$59,17	R\$59,17
2,3	SETOP	ED-7623	EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA	M³	R\$ 922,29	R\$ 881,95	R\$ 936,38	213,10	R\$196.540,00	R\$187.943,55	R\$199.542,58
2,4	SETOP	RO-14037	TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE 40,10 A 50,00 KM (VOLUME COMPACTADO)	M³XKM M	R\$ 1,23	R\$ 1,18	R\$ 1,23	15042,35	R\$18.502,09	R\$17.749,97	R\$18.502,09
3			SINALIZAÇÃO								SINALIZAÇÃO
3,1	SETOP	RO-42198	LINHAS DE RESINA ACRILICA 0,6MM DE ESPESSURA E LARGURA = 0,08M (EXECUÇÃO, INCLUSIVE PRÉ-MARCAÇÃO, FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS)	M	R\$ 1,40	R\$ 1,40	R\$ 1,41	1310,64	R\$1.834,90	R\$1.834,90	R\$1.848,00
4			DRENAGEM								DRENAGEM
4,1	SETOP	ED-14762	SARJETA DE CONCRETO URBANO (SCU), TIPO 1, COM FCK 15 MPA, LARGURA DE 50CM COM INCLINAÇÃO DE 3%, ESP.	M	R\$ 22,42	R\$ 24,21	R\$ 25,12	760,55	R\$17.051,53	R\$18.412,92	R\$19.105,02



Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE EXTERNO

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE MATÉRIAS ESPECIAIS

2ª COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA



		7CM, PADRÃO DEER-MG, EXCLUSIVE MEIO-FIO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, APILOAMENTO E TRANSPORTE COM RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)								
TOTAL								R\$243.554,4 2	R\$235.919,9 9	R\$250.330, 10

Tabela 7 – Custo total da obra considerando diferentes referências temporais da Tabela SETOP- Fonte: Elaboração própria