

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia de Materiais e Construção

Luis Paulo da Costa Cruz Guimarães

**GESTÃO DE OBRAS PÚBLICAS: análise da utilização de planilhas referenciais
no desenvolvimento de projetos**

Belo Horizonte
2023

Luis Paulo da Costa Cruz Guimarães

**GESTÃO DE OBRAS PÚBLICAS: análise da utilização de planilhas referenciais
no desenvolvimento de projetos**

Monografia de especialização apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Construção Civil.

Área: Gestão e tecnologia na construção civil.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Paula Bamberg.

Belo Horizonte
2023

G963g Guimarães, Luis Paulo da Costa Cruz.
Gestão de obras públicas [recurso eletrônico] : análise da utilização de planilhas referenciais no desenvolvimento de projetos / Luis Paulo da Costa Cruz Guimarães. – 2023.
1 recurso online (24 f. : il., color.) : pdf.

Orientadora: Paula Bamberg.

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da UFMG.

Bibliografia: f. 23-24.
Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Construção civil. 2. Obras públicas. 3. Administração pública.
4. Licitação pública. 5. Orçamento. 6. Custo. 7. Projetos de engenharia.
8. Cálculos numéricos. 9. Asfalto. 10. Pavimentos de asfalto.
I. Bamberg, Paula. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.

CDU: 69



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: LUIS PAULO DA COSTA CRUZ GUIMARÃES

MATRÍCULA: 2020686877

RESULTADO

Aos 12 dias do mês de julho de 2023 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria do aluno acima mencionado sob o título:

“GESTÃO DE OBRAS PÚBLICAS: ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE PLANILHAS REFERENCIAIS NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS”

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

APROVADO

APROVADO COM CORREÇÕES

REPROVADO

NOTA: 75

CONCEITO: C

BANCA EXAMINADORA:

Nome

Profª. Drª. Paula Bamberg

Assinatura

Paula
Bamberg:5996
2291615

Assinado de forma digital
por Paula
Bamberg:59962291615
Dados: 2023.08.09
16:17:25 -03'00'

Nome

Prof. Dr. Silvio Romero Fonseca Motta

Assinatura



Documento assinado digitalmente
SILVIO ROMERO FONSECA MOTTA
Data: 12/08/2023 11:32:05-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA EM CONSTRUÇÃO CIVIL: "GESTÃO E TECNOLOGIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL"

Belo Horizonte, 12 de julho de 2023

Antônio Neves
de Carvalho
Júnior

Assinado de forma digital
por Antônio Neves de
Carvalho Júnior
Dados: 2023.08.21
22:00:51 -03'00'

Coordenador do Curso

RESUMO

Este estudo objetiva analisar os problemas e as limitações das planilhas referenciais utilizadas de maneira preferencial nas licitações de obras públicas, mapeando a falta de itens disponíveis nesses bancos de dados e apontando possíveis consequências econômicas em contratos e dificuldades executivas nas obras. Para tanto, recorreu-se à pesquisa exploratória por se tratar de área de elevada disponibilidade de dados de domínio público, notadamente por meio dos Portais da Transparência de prefeituras municipais. Fizeram-se abordagens quantitativas e qualitativas em planilhas orçamentárias de licitações de obras públicas recentes promovidas pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos da Prefeitura Municipal de Contagem/MG nos anos de 2018, 2019 e 2020. Foi selecionada uma obra deste órgão e analisou-se o seu item financeiramente mais relevante – pavimento asfáltico. Concluiu-se que há clara preferência pelo uso destas planilhas referenciais já existentes, como as do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI, em detrimento à composição própria para os serviços componentes de uma obra, tanto pela comodidade de sua adoção, quanto pela indução da própria legislação brasileira. Tal escolha inibiu a utilização de itens personalizados para cada obra e gerou planilhas orçamentárias genéricas, prejudicando a qualidade dos serviços de engenharia, bem como a sua durabilidade, uma vez que não houve individualização das atividades considerando peculiaridades de cada local, como comprovado no exemplo estudado de pavimentação de rua na cidade supracitada.

Palavras-chave: Planilhas referenciais. Obras públicas. Licitação. Orçamento. SINAPI. Pavimento asfáltico.

ABSTRACT

This study aims to analyze the problems and limitations of the reference spreadsheets hypothetically used preferentially in public works bids, mapping the lack of available items in these databases and identifying possible economic consequences in contracts and execution difficulties in the works. For this purpose, exploratory research was conducted due to the high availability of publicly available data in this field, notably through the Transparency Portals of municipal governments. Both quantitative and qualitative approaches were used in budget spreadsheets of recent public works bids conducted by the Municipal Department of Works and Urban Services of the Municipality of Contagem/MG in the years 2018, 2019, and 2020. Particularly, a case study was adopted, focusing on the financially most relevant item of a project from this department - asphalt pavement. It was concluded that there is a clear preference for the use of existing reference spreadsheets, such as those from the National System of Costs and Indices of Civil Construction - SINAPI, to the detriment of composing specific spreadsheets for the services comprising a project, both due to the convenience of their adoption and the influence of Brazilian legislation itself. This choice inhibited the use of customized items for each project and generated generic budget spreadsheets, compromising the quality and durability of engineering services, as evidenced by the studied example of road pavement in the aforementioned city.

Keywords: Reference spreadsheets. Public works. Bidding. Budget. SINAPI. Asphalt pavement.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS.....	8
2.1 OBJETIVO GERAL	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
3. ARCABOUÇO LEGAL DO DESENVOLVIMENTO DE OBRAS PÚBLICAS	9
3.1 LEGISLAÇÃO	9
3.2 PLANILHAS REFERENCIAIS	11
4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	13
4.1 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)	13
4.2 CONCRETO POROSO ASFÁLTICO (CPA)	14
5. ANÁLISE DE PLANILHAS LICITATÓRAS DE OBRAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CONTAGEM.....	15
5.1 METODOLOGIA	15
5.2 RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE DOS DADOS.....	16
6. CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

1. INTRODUÇÃO

A execução de obras públicas no Brasil é precedida pela elaboração de projetos, planilhas orçamentárias e a respectiva licitação para contratação de empresa de engenharia executora. Todo esse processo é normatizado pela lei federal nº. 8666, de 21 de junho de 1993. Na cidade de Contagem, localizada na região metropolitana de Belo Horizonte em Minas Gerais, segue-se o mesmo procedimento, visando, por exemplo, reforma de escolas municipais, construção de viadutos, urbanização de vilas, pavimentação de vias, entre outros.

Após se definir o objeto da intervenção, muitas vezes oriundo de demandas apresentadas pela própria população, iniciam-se os estudos pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos - SEMOBS do município supracitado, primeiramente com visitas ao local e discussão de anteprojeto. Passada esta fase, elaboram-se o termo de referência e o posterior projeto executivo.

Feitas as pranchas, elencam-se os serviços de engenharia necessários em planilhas para executar-se o objeto projetado, conjuntamente com o respectivo orçamento. Para tal, usam-se preferencialmente planilhas referenciais de órgãos públicos, como as disponibilizadas periodicamente pela Superintendência de Desenvolvimento da Capital (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte) e pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Caixa Econômica Federal).

Tal prática visa, principalmente, a padronização e a facilitação de análise dos projetos pelos órgãos de financiamento e repasse de recursos. Todavia, acredita-se que haja limitações qualitativas nos itens elencados nestas planilhas e considera-se também que não trazem as novas tecnologias da construção civil de forma recorrente, limitando a qualidade, a agilidade e a durabilidade das obras públicas.

Desta maneira, busca-se analisar os problemas e as limitações das planilhas referenciais utilizadas nas licitações de obras públicas, tomando como estudo de caso a execução de obra pública no Município de Contagem/MG. Para tal, as seções subsequentes apresentarão levantamento quantitativo do uso destas planilhas, reforçando a importância da pesquisa; e farão mapeamento da falta de itens disponíveis nestas planilhas referenciais que poderiam gerar melhor resultado executivo, com foco na inexistência de tecnologias mais recentes da construção civil.

2. OBJETIVOS

Nos itens 2.1 e 2.2 serão abordados os objetivos geral e específicos da pesquisa, a serem atingidos com base no estudo de planilhas referenciais usuais utilizadas em projetos de obras públicas.

2.1 Objetivo Geral

- Analisar a utilização de planilhas referenciais no desenvolvimento de projetos de obras públicas.

2.2 Objetivos Específicos

- Levantar quantitativamente o uso das planilhas referenciais da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte) e do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Caixa Econômica Federal) nas licitações da Secretaria de Obras de Contagem/MG;
- Identificar e discorrer acerca dos possíveis impactos qualitativos que a utilização destas planilhas possa trazer à execução de obras.

3. ARCABOUÇO LEGAL DO DESENVOLVIMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Segundo o Tribunal de Contas da União (2014), define-se obra pública como toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de um bem público. Pode ser realizada de forma direta, quando o próprio órgão é o executor. Todavia, é comumente realizada de forma indireta, ou seja, quando a obra é contratada com terceiros por meio de licitação.

Já a administração pública “pode ser definida objetivamente como a atividade concreta e imediata que o Estado desenvolve para a consecução dos interesses coletivos e subjetivamente como o conjunto de órgãos e de pessoas jurídicas aos quais a lei atribui o exercício da função administrativa do Estado” (MORAES, 2015, p. 281). Ou seja, governo federal, governo estadual, prefeitura municipal, entre outros, são órgãos que praticam a administração pública.

O governo federal, por meio da lei nº. 8666 de 21 de junho de 1993 (Brasil, 1993), instituiu regras e procedimentos para as licitações e a consequente celebração de contratos da Administração Pública para a execução de suas obras.

Complementarmente, através do decreto nº. 7.893, de 08 de abril de 2013 (Brasil, 2013), estabeleceram-se os critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União. Estes orçamentos abastecem vários diversos certames licitatórios que visam a contratação de obras públicas.

3.1 Legislação

Definido o objeto do empreendimento pelo órgão público, que visa traduzir a consecução dos interesses coletivos, como, por exemplo, a reforma de uma escola municipal ou a pavimentação de uma via pública, deve-se seguir uma série de procedimentos determinados pelo governo federal por meio da lei nº. 8666 de 21 de junho de 1993, até a efetiva contratação de empresa executora e início real de obra, sendo a mesma clara em sua introdução: “institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.”

A lei supracitada é direta em sua seção III, artigo 7º, § 2º, item I: “As obras e os serviços somente poderão ser licitados quando: houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório.”

O Tribunal de Contas da União (2014) elenca as premissas deste projeto básico, devendo o mesmo possuir os elementos necessários e suficientes para definir e caracterizar com clareza e precisão o objeto (obra) a ser contratado, havendo estudos técnicos preliminares que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental, além de possibilitar a avaliação do custo do empreendimento e a definição dos métodos executivos e dos respectivos prazos de obra.

Tal projeto básico poderá ser realizado pelo próprio órgão, caso haja em seu corpo técnico profissional especializado e habilitado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), sendo necessária a emissão das Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRTs), respectivamente, referentes especificamente a cada projeto. Caso não haja esse colaborador disponível, o órgão poderá promover haverá uma licitação específica para contratação de empresa para elaboração das pranchas (UNIÃO, 2014).

Superada esta fase de desenhos e cálculos de projetos, prossegue-se para a orçamentação, ou seja, a fixação de preço nos serviços. O governo federal, na lei já referenciada, estabelece na seção III, artigo 7º, § 2º, item II:

As obras e os serviços somente poderão ser licitados quando:

(...)

II - existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários;

Já no parágrafo 4 do mesmo artigo supracitado, a lei veda que sejam licitados sem que haja previsão de quantitativos. E assim, deve-se elaborar planilha de quantitativos e orçamentos fidedigna à execução dos serviços previstos no projeto (BRASIL, 1993).

Segundo o Tribunal de Contas da União (2014), primeiramente levantam-se e quantificam-se as atividades, calculando-se os serviços, buscando equiparar com os

mesmos critérios de medição e pagamento. Já na próxima etapa, determina que se faça a definição dos custos unitários, indicando-se o uso de tabela referencial do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI, como poderá ser melhor visto no subtópico seguinte deste trabalho.

A planilha orçamentária é parte fundamental da execução da obra, pois é a ligação mais próxima entre os serviços efetivos que serão realizados no canteiro e o projeto licitado. Erros na fase de orçamentos geram prejuízos ao andamento da obra. De acordo com Mattos (2010), uma comum fonte de erro é a utilização de índices inconsistentes com a natureza do trabalho. O autor expõe, exemplificando, que não se deve usar a mesma produtividade para armação de vigas de prédios e tabuleiros de pontes, mesmo que o serviço pareça semelhante.

Somente após a definição da planilha orçamentária, com todos os serviços quantificados e precificados que se dará a contratação de empresa responsável pela execução da obra propriamente. Para tal, as prefeituras promovem a licitação, que, segundo Meireles (1964), é um procedimento no qual a Administração Pública busca selecionar a proposta mais vantajosa.

A Lei Federal nº 8.666 de 1993 elenca as normativas que controlam estes processos licitatórios necessárias à contratação de obras públicas brasileiras (Brasil, 1993). Estes ritos visam organizar uma série de procedimentos que permitam igualdade de oportunidade aos licitantes, buscando concomitantemente eficiência econômica na contratação do serviço.

3.2 Planilhas referenciais

Por meio do Decreto 7983 de 2013, o governo federal “estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências.”

Já em seu Artigo 3º, tal decreto é claro, determinando como fonte primária das obras públicas o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI, que deve ser mantida pela Caixa Econômica Federal:

Art. 3º O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Sinapi, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil.

Parágrafo único. O Sinapi deverá ser mantido pela Caixa Econômica Federal - CEF, segundo definições técnicas de engenharia da CEF e de pesquisa de preço realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (BRASIL, 2013)

De acordo com a Caixa Econômica Federal (2021), os relatórios são disponibilizados abrangendo insumos (materiais, mão de obra e equipamentos) e composições, que representam os serviços que sejam mais frequentes e comuns na construção civil. E os preços desses insumos já consideram os custos com os Encargos Sociais Desonerado e Não Desonerado.

Já nos Artigos 6º e 8º do mesmo decreto supracitado, há a previsão da utilização de outras fontes no caso somente de inviabilidade de uso das referências disponíveis no SINAPI e os mesmos informam que “a estimativa de custo global poderá ser apurada por meio da utilização de dados contidos em tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal em publicações técnicas especializadas, em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado” (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2021).

Juntamente com os relatórios são disponibilizadas as Composições Analíticas com a indicação do Caderno Técnico onde cada uma está detalhada, segundo a Caixa Econômica Federal (2021). Excepcionalmente, observam-se composições de referência Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, denominadas “sem custo”, que ocorrem quando na sua formação existe pelo menos um item sem preço coletado, o que impossibilita a indicação do custo total. As composições “sem custo” permitem ao usuário utilizar a referência, que teve quantitativamente seus itens aferidos e coeficientes estabelecidos, mas sem a existência de custo atrelado.

4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

A ABNT NBR 7207:1982 define como pavimento a estrutura construída após a terraplenagem, destinada a resistir e a distribuir os esforços provenientes do tráfego; a melhorar as condições de rolamento quanto à segurança; a suportar os esforços horizontais, tornando durável a superfície de rolamento (ABNT, 1982).

Segundo Senço (1997), os pavimentos são classificados em rígidos e flexíveis. Pavimentos flexíveis são os pavimentos compostos por uma camada superficial asfáltica (revestimento), apoiada sobre a base, a sub-base e o reforço do subleito, se necessário. Diferentemente, o pavimento rígido possui um número menor de camadas, tendo apenas a sub-base, a placa de concreto e, caso necessário, o reforço do subleito.

Além de tal classificação, há diversas outras especificidades e formulações de pavimentos asfálticos que vêm sendo desenvolvidas e estudadas pela indústria e pela academia. Nas subseções 4.1 e 4.2 serão abordados dois desses principais tipos.

4.1 Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)

Conforme descrito por Balbo (2007), o Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), também conhecido mais recentemente como Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ), é um material utilizado para o revestimento de pavimentos. É a mistura asfáltica a quente mais utilizada no país, largamente aplicada em camadas de rolamento em todo o território.

É marcado por sua característica flexível e impermeável, resultante da mistura em usina apropriada de material granular mineral, material de enchimento (fíler) e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre o leito de ruas e avenidas nas cidades de todo o Brasil, resultando em camada homogênea (SENÇO, 1997).

Segundo Suzuki et al. (2013), nesta classe de pavimento, principalmente nas juntas de construção e nas trincas que surjam ao longo de sua vida útil, pode infiltrar água, decorrente de chuva e/ou outras fontes, resultando em patologias, como trincamento excessivo. Pela ocorrência desta infiltração, a estrutura deste tipo de

pavimento é danificada causando a diminuição de sua resistência, e permitindo a formação de degraus pela perda do suporte e consequente formação de buracos e outros danos.

4.2 Concreto Poroso Asfáltico (CPA)

O Concreto Poroso Asfáltico (CPA) também é uma mistura asfáltica quente, com características drenantes ou porosas, empregada na superfície dos pavimentos (BALBO, 2007).

A característica do CPA que o faz diferenciar do CBUQ é o seu grande volume de vazios, o qual o torna permeável. Diferentemente, a presença da camada asfáltica usinada a quente (CAUQ) é muito mais densa, o que impede a infiltração de água para o interior das camadas de base.

A água, no CPA, é, ao contrário, drenada internamente por meio do próprio revestimento. A estrutura deste pavimento consiste de mistura descontínua de agregados na base, com ou sem fíler, e de pequena quantidade de ligante asfáltico. Neste caso, o asfalto modificado é mais indicado por diminuir a desagregação e o aumento de sua durabilidade (BERNUCCI, et al., 2008).

Como camada de rolamento em vias e ruas, o CPA permite a coleta de água de chuva para seu interior e facilita a drenagem pluvial e o escoamento superficial. Desta maneira, mantém-se o atrito pneu-pavimento dentro das faixas seguras em quaisquer condições meteorológicas, pois diminui a espessura da lâmina d'água durante as chuvas (BERNUCCI et al., 2008).

Por outro lado, Lorenzi et al. (2015) afirma que a resistência mecânica do concreto poroso asfáltico é menor quando comparado ao concreto asfáltico convencional justamente devido a sua alta porosidade. Logo, seu uso é limitado a áreas de tráfego pouco intenso.

5. ANÁLISE DE PLANILHAS LICITATÓRAS DE OBRAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CONTAGEM

Nesta seção serão abordados a modalidade de pesquisa escolhida, a metodologia percorrida e os resultados obtidos.

5.1 Metodologia

As obras públicas municipais têm obrigatoriamente todos os seus dados disponibilizados nos Portais da Transparência dos próprios órgãos executores. Desta maneira, com a elevada disponibilidade de informações de domínio público, acessou-se o portal eletrônico do Município de Contagem/MG, onde foram extraídos os cadernos orçamentários de cinco certames promovidos recentemente pela Secretaria de Obras da cidade, que conta com uma elevada carteira de projetos, conforme constatado no portal supracitado. A partir destas informações, desenvolveu-se a pesquisa exploratória, primeiramente com a análise quantitativa de todas as planilhas de serviços de engenharia das intervenções licitadas. Em sequência, promoveu-se o estudo qualitativo de uma destas obras, tendo sido escolhida para tal a intervenção, entre as cinco, a que já se encontra executada e concluída por tal órgão. Nesta etapa, foi realizada visita in loco e centralizada a análise no item com maior peso orçamentário do respectivo projeto – execução de pavimento asfáltico.

Cinco obras que foram licitadas pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos do Município de Contagem/MG nos anos de 2018, 2019 e 2020 (Quadro 1) foram selecionadas para serem analisadas. Optou-se por esta gama de projetos por percorrerem campos diversos e típicos de atuação de um órgão executivo municipal, apresentando naturezas diferentes de serviços de engenharia, sendo classificadas em execução de obra de arte, implantação de equipamento urbano, melhoria de infraestrutura urbana, reforma de edificação e construção de estrutura de contenção de encosta.

Quadro 1: Relação de obras do Município de Contagem/MG estudadas.

Nº.	DESCRIÇÃO
1	Duplicação de viaduto localizado sobre a BR-040 na ligação da Avenida Helena de Vasconcelos Costa e Avenida Severino Ballesteros – Regime Diferenciado de Contratações Públicas nº. 001/2019
2	Implantação da pista de caminhada na Avenida Prefeito Gil Diniz, no Bairro Fonte Grande - Regime Diferenciado de Contratações Públicas nº. 004/2020
3	Drenagem e pavimentação da Rua Jornalista Zoltan Glueck, no Bairro Industrial - Regime Diferenciado de Contratações Públicas nº. 004/2019
4	Reforma da Escola Municipal Estudante Leonardo Sadra localizada na Rua Joaquim Camargos, no Bairro Centro – Tomada de Preço 001/2018
5	Execução de contenção em gabião no talude do Parque Tropical, no Bairro Tropical – Carta Convite nº. 004/2020

Fonte: Elaborado pelo autor.

Definidas as obras, foram extraídos os cadernos orçamentários de cada uma delas no Portal da Transparência do Município de Contagem, onde foram obtidas as planilhas de serviços licitadas de cada um dos cinco projetos.

De posse destas planilhas, os itens foram filtrados, separando aqueles que são oriundos de planilhas referenciais, como as do SINAPI, e aqueles que são originários de composições próprias, da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos da cidade - possibilitando, assim, fazer a análise das informações.

Em sequência, foi selecionada uma destas cinco obras para análise qualitativa de sua planilha orçamentária, sendo a escolhida a elencada no item 3 da Tabela 1, drenagem e pavimentação da Rua Jornalista Zoltan Glueck, no Bairro Industrial - uma vez que a obra se encontra totalmente concluída. Notadamente, focou-se no item de maior relevância dentro de sua curva ABC de serviços, traçada com base no valor financeiro das atividades.

5.2 Resultados obtidos e análise dos dados

Primeiramente, fez-se a análise quantitativa da fonte originária de todos os itens das cinco planilhas orçamentárias para execução do objeto de cada uma obras selecionadas, resultando nos valores relacionados na Quadro 2:

Quadro 2: Relação quantitativa planilhas licitadas e referencias - Município de Contagem/MG.

OBRA	NATUREZA	NÚMERO TOTAL DE ITENS PLANILHADOS (A)	NÚMERO DE ITENS PLANILHADOS ORIUNDOS DE PLANILHAS REFERENCIAIS (B)	PERCENTUAL DE ITENS ORIUNDOS DE PLANILHAS REFERENCIAIS (B/A)	MÉDIA
1	Obra de arte	197	171	86,80%	94,24%
2	Equipamento urbano	46	44	95,65%	
3	Infraestrutura urbana	53	51	96,23%	
4	Reforma de edificação	48	47	97,92%	
5	Estrutura de contenção	37	35	94,59%	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando-se os dados do Quadro 2 pode-se observar que, no espaço amostral adotado, houve uma preferência da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos do Município de Contagem/MG pela adoção de itens constantes em planilhas referenciais de outros órgãos. Tal escolha deu-se pela facilidade de se extrair os serviços de engenharia de tabelas que já se encontram prontas. Além disso, os recursos que abastecem as licitações de obras podem vir de agentes financiadores, como de algum Ministério do Governo Federal por meio da Caixa Econômica Federal, o que facilitaria a análise e a aprovação das planilhas.

Do ponto de vista qualitativo, entendeu-se haver um problema nesta opção. Isso por dois motivos cristalinos:

1. Por mais célere que seja a atualização das planilhas, elas são mantidas por órgãos não acadêmicos. Ou seja, o estado da arte da engenharia é incorporado com atraso;
2. Toda padronização tende a ser imprecisa, ignorando particularidades de cada local. O SINAPI, por exemplo, é um sistema nacional – o mesmo item planilhado que atende a uma cidade no Norte do Brasil atende a cidade de Contagem em Minas Gerais, ignorando-se diversidades de clima, geografia, cultura construtiva, entre outros.

Exemplificando esta situação, foi recortado, no Quadro 3, o item adotado de pavimentação asfáltica, na obra de pavimentação da Rua Jornalista Zoltan Glueck, no Bairro Industrial em Contagem/MG, sendo este serviço a principal atividade da intervenção, como também explicitado em seu próprio objeto, e que correspondeu a 14,76% do custo total previsto da obra, sendo o item de maior relevância orçamentária dentro da planilha.

Quadro 3: Item de maior relevância orçamentária na planilha da obra (3).

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTITATIVO
Planilha SINAPI	SINAPI 95933	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017	M3	154,52

Fonte: Adaptado do Portal da Transparência – Prefeitura de Contagem/MG.

Observou-se que foi um item extraído do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Como pôde ser visto, ele é genérico, não observando nenhuma peculiaridade construtiva do local. Por exemplo, não se detalha se o local a ser aplicado é plano ou não, se há acesso de equipamentos, se há construções ao redor. Recorrendo-se à composição analítica deste item disponível no site eletrônico da Caixa Econômica Federal, tal comentário foi validado. Conforme pode ser visto na Tabela 4, não há detalhamento de nuances no mesmo.

Quadro 4: Composição do item SINAPI 95993.

(continua)

DESCRIÇÃO	UN.	COEF.
CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017	M3	
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA, PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISICAO POSTO USINA	T	2,555
VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	0,058

Quadro 4: Composição do item SINAPI 95993.

(conclusão)

DESCRIÇÃO	UN.	COEF.
VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHI	0,119
RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,413
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,058
ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	0,095
ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	0,082
TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,134
TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	0,043
ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIAVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	CHP	0,050
ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIAVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	0,304

Fonte: Adaptado do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.

A generalização é ruim, pois não se aplica o serviço mais adaptado à cada área. Isso faz com que o trabalho seja menos adequado, podendo diminuir a vida útil do projeto de engenharia contratado. Acredita-se que os itens deveriam ser personalizados à cada localidade. Executar a pavimentação de uma via urbana em uma cidade pode ser completamente diferente de se pavimentar uma rua em localização diametralmente oposta.

Em vistoria ao local, como pode ser visto nas Figuras 1 e 2, comparativas, observa-se que visualmente a qualidade da obra 3, na Rua Jornalista Zoltan Glueck, atende inicialmente aos anseios da população – há uma via reconstruída, esteticamente agradável e nova. Entretanto, caso tivessem sido adotados itens personalizados ao local, o resultado teria sido superior e muito mais funcional.

Figura 1: Vista geral da Rua Jornalista Zoltan Glueck, Contagem/MG, 2022.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 2: Rua Jornalista Zoltan Glueck, Contagem/MG, 2019.



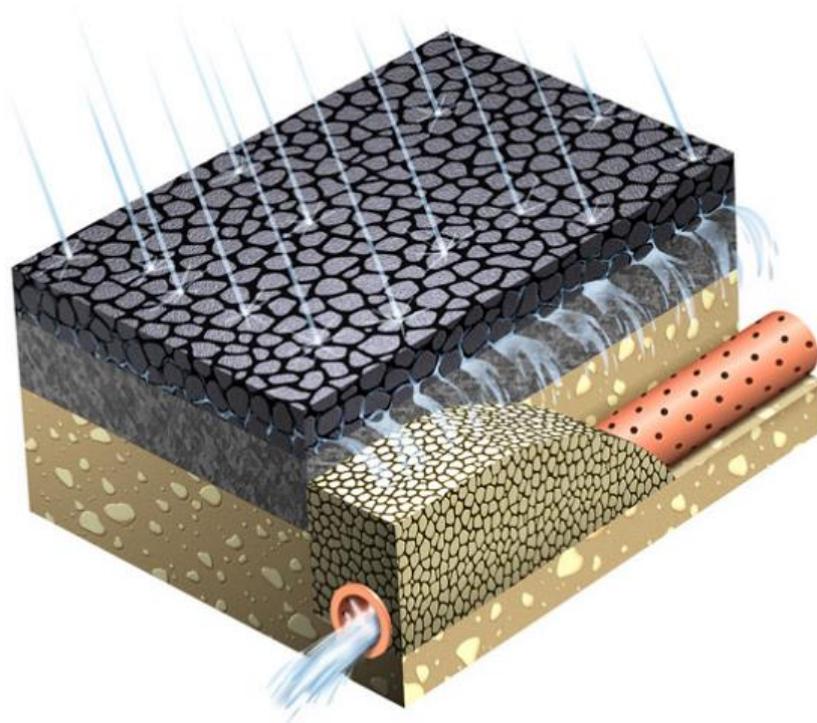
Fonte: Google Maps – Street View.

A região da Vila Barraginha, onde se situa a Rua Jornalista Zoltan Glueck, apresenta histórico de alagamento em períodos chuvosos, conforme relato dos moradores no local e também de acordo ao descrito por Souza (2020).

Desta maneira, é cristalino que a aplicação que a aplicação de CBUQ conforme executado não é a opção mais adequada ao local.

O uso de camada porosa de asfalto seria mais apropriado que o concreto betuminoso usinado a quente executado. Tal afirmação se justifica pela característica do CPA possuir vazios que são preenchidos pela água pluvial durante a chuva, diminuindo o risco de alagamento; contrastantemente, o CBUQ é completamente impermeável.

Figura 3: CPA – escoamento de Água Pluvial.



Fonte: Inova Civil, 2019.

Ocorre que em se tratando de tecnologia menos utilizada e com pesquisas mais recentes, não é encontrada na planilha referencial utilizada como base para a orçamentação das obras públicas. Desta maneira, infere-se que o processo licitatório foi induzido à utilizar o menos eficiente para o caso CBUQ, trazendo conseqüentemente uma obra de menor qualidade ao local.

6. CONCLUSÃO

A pesquisa objetivava levantar quantitativamente o uso de planilhas referenciais; mapear falta de itens disponíveis nestas bases de dados; apontar possíveis consequências econômicas e da qualidade das obras; exemplificando com caso prático no Município de Contagem, em Minas Gerais.

O estudo mostrou que há forte dependência da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos da cidade supracitada do uso de planilha referenciais para elaboração da quantificação e especificação de seus projetos e obras, que são licitados.

Tal situação ocorre pela facilidade de se usar um banco de dados prontos, que inclusive tornaria mais simples os trâmites com agentes financiadores. Todavia, inevitavelmente os serviços de engenharia são planilhados de maneira muito genérica, desconsiderando peculiaridades locais como clima, geografia, cultura construtiva, moradores, entre outros. E conseqüentemente, afeta o resultado físico e financeiro de cada obra.

Qualitativamente, foi analisada uma obra de pavimentação executada na Rua Jornalista Zoltan Glueck, contratada pela Prefeitura de Contagem por meio do Regime Diferenciado de Contratações Públicas nº. 004/2019. Focou-se no item de maior relevância orçamentária e observou-se, então, a adoção de CBUQ na camada asfáltica prevista em planilha e aplicada no logradouro; todavia, seria totalmente mais adequado o uso de outra opção tecnológica que respeitasse mais a característica histórica do local, notadamente a dificuldade de escoamento de águas pluviais pela sua topografia, como exemplo a Concreto Poroso Asfáltico. Porém, tal serviço não consta nas planilhas referenciais utilizadas no certame, o que induziu a utilização de opção menos vantajosa ao se contratar tal obra.

Apontam-se ainda sugestões de trabalhos futuros complementares a este tema. Entre elas, a análise profunda do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI, com proposição de variações aos itens, de modo a torná-los abertos e adaptáveis a cada situação; a realização da pesquisa considerando licitações de um número maior de cidades conjuntamente, incluindo-se a capital Belo Horizonte; um estudo mais minucioso das técnicas de engenharia recentemente descobertas e como incluí-las em base de dados que alimentem as prefeituras municipais de maneira mais célere.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1982). **NBR 7207: Terminologia e Classificação de Pavimentação**. Rio de Janeiro. 3p.

BALBO, J. T. **Pavimentação Asfáltica: materiais, projeto e restauração**. São Paulo: Oficina de Textos (2007).

BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M.; CERATTI, J. A.; SOARES, J. B. **Pavimentação Asfáltica: Formação básica para engenheiros**. Rio de Janeiro: PETROBRAS: ABeda (2008).

BRASIL. **Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 01 nov. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 7.893**, de 08 de abril de 2013. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7983.htm. Acesso em: 01 nov. 2021.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Referências de preços e custos**. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/referencias-precos-insumos/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 05 nov. 2021.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices**. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 15 nov. 2021.

GOOGLE STREET VIEW. **Rua Jornalista Zoltan Gluek, 179**. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/@-19.9597573,-44.0226087,3a,48.9y,196.69h,92.02t/data=!3m6!1e1!3m4!1sfFhUHJemZDmWQ43n-UYVZA!2e0!7i16384!8i8192>. Acesso em: 15 nov. 2021.

LORENZI, Alexandre; SCHWETZ, P. F.; PINTO DA SILVA FILHO, Luiz Carlos; PARISOTO, Michael; FERREIRA, L. Z.; LINHARES, V. **Concreto permeável: otimização do traço para pavimentação de fluxo leve**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279513221_Concreto_permeavel_otimizacao_do_traco_para_pavimentacao_de_fluxo_leve. Acesso em: 11 nov. 2021.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: PINI, 2010.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. 23. ed. São Paulo: RT, 1964.

MORAES, Alexandre de. **Direito constitucional**. 31. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

PINHEIRO, Igor. **Descubra Tudo Sobre Asfalto Permeável**. 2019. Disponível em: <https://www.inovacivil.com.br/asfalto-permeavel/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONTAGEM. **Portal da Transparência**. Disponível em: http://www.contagem.mg.gov.br/?se=licitacoes_fechados. Acesso em: 15 nov. 2021.

SENÇO, W. de. **Manual de técnicas de pavimentação**. Volume 1. São Paulo: Pini, 1997.

SOUZA, Clarisse. **Temporal provoca diversos pontos de alagamentos e inundações em Contagem**: segundo a defesa civil do município, há vários chamados de pessoas ilhadas, principalmente na região industrial. 2020. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/cidades/temporal-provoca-diversos-pontos-de-alagamentos-e-inundacoes-em-contagem-1.2286027>. Acesso em: 10 nov. 2021.

SUZUKI, C. Y.; AZEVEDO, A. M.; JÚNIOR, F. I. K. **Drenagem Subsuperficial de Pavimentos**: conceitos e dimensionamento. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 240p.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas**, Coordenação Geral de Controle Externo da Área de Infraestrutura e da Região Sudeste. – Brasília: TCU, 2014b. 145 p.