2020 ENTAC
XVIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais
Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

ANÁLISE DE ADITIVOS CONTRATUAIS DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO URBANA[1]

FERNANDEZ, Maria Luiza Soares (1); MUTTI, Cristine do Nascimento (2)

(1) Universidade Federal de Santa Catarina, m.l.fernandez@posgrad.ufsc.br
(2) Universidade Federal de Santa Catarina, cristine.mutti@ufsc.br

RESUMO

O objetivo desse estudo é a identificação das justificativas elaboradas pelos fiscais de contrato para embasar aditivos em obras de infraestrutura pavimentação urbana, assim como seus respectivos valores, em contratos em uma instituição pública. Foram estudados contratos iniciados em 2016 e concluídos em 2019 de um mesmo programa de financiamento. Nessa pesquisa, foram analisadas de forma qualitativa e quantitativa os aditivos contratuais de pavimentação de 7 ruas, indicando quais foram as justificativas utilizadas pelo fiscal de contrato para pleitear pedidos de aditivos contratuais de valor, tanto de acréscimo quanto de supressão. Com as informações trabalhadas estatisticamente, obteve-se um intervalo de aditivos que vão de 18,76% a -4,49% em relação ao valor de contrato. Com as justificativas indicadas pelo fiscal de contrato, encontrou-se que muitos dos aditivos foram decorrentes de falhas de projeto, erros de quantitativo em planilha orçamentária, interferências externas, falta de estudo geotécnico assim como pela falta de informação da rede de drenagem existente no município.

Palavras-chave:*Construção pública, aditivos contratuais, pavimentação urbana.*

ABSTRACT

The aim of this study is to identify justifications prepared by contract inspectors to support additives in urban paving infrastructure works for a public institution, as well as their respective values.The studied contracts started in 2016 and were concluded in 2019 under the same financing program.The aim of this research was to analyse contractual additives in the paving works on 7 streets (7 contracts). Qualitative and quantitative data were gathered, indicating which are the justifications disputed by the contract supervisor for requesting contractual value additives, both increases and suppressions. With all data statistically organized and analysed, a range of additives was found, ranging from 18.76% to -4.49% in relation to the contract value. The study has shown that failures in the design process, quantitative errors in the budget, external interferences, lack of geotechnical study, as well as lack of information on the existing drainage network in the municipality are the causes of additives.

Keywords*: Public construction work. Contractual amendments.Urban Paving.*

INTRODUÇÃO

[1]FERNANDEZ, Maria Luiza Soares; MUTTI, Cristine do Nascimento.Análise de Aditivos Contratuais de Obras de Pavimentação Urbana. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2020.

Em 2019, os investimentos em obras de mobilidade urbana alcançaram um total de R$1,99 bilhão por meio do Orçamento Geral da União, além de R3,37 bilhões liberados em financiamento através do Fundo de Garantia o Tempo de Serviço (FGTS). Esses recursos garantiram a conclusão de 739 obras de pavimentação e qualificação de vias que estavam em andamento por todo o Brasil (BRASIL, 2020).

Mendes(2013) alerta, porém, que são raríssimos os contratos de obras públicas que chegam ao final sem alterações, sendo que a maioria usa o teto limite de aditivos de valor que é de 25%, pela Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993). Um grande número de estudos tem examinado a natureza dos custos dos desvios; eles continuam a ser uma questão problemática (LOVE, 2014).

Para Campiteli (2006) as principais causas de aditivos contratuais em obras públicas eram: projetos básicos deficientes; falha de planejamento dos órgãos públicos; carência nos critérios de orçamentação impostos pelo governo.

Em seus estudos, Santos et al. (2014) buscaram investigar uma autarquia municipal, e a aplicação dos termos aditivos de valor e prazo em edificações públicas. Os autores afirmam que das 30 obras de reforma analisadas em 2009, 28 tiveram aditivo de valor, o que corresponde a 93%. Os valores acrescidos nas obras são de aproximadamente 35% em relação ao contrato inicial. Nessa perspectiva, a obra analisada, embora esteja com o valor permitido por lei, está acima da média apontada pelos autores.

Para Lopes (2017), as principais causas dos desvios em obras rodoviárias estão atreladas às alterações significativas no escopo, primordialmente, decorrentes de alteração nos quantitativos de serviços e imprecisões nas estimativas. Essas, por sua vez, provêm de uma deficiência na fase preliminar de licitação. As causas dos desvios de custo, entretanto, não se exaurem com isso. Existe uma série de fatores que podem influenciar a intensidade dos desvios, que fazem parte, tanto do projeto, quanto do processo de gestão, podendo envolver as diversas fases do empreendimento.

Enquanto em nível internacional há diversos trabalhos sobre desvios de custos ou de prazo em obras públicas de pavimentação, no Brasil esses trabalhos são apresentados ainda de forma incipiente e sem levar em consideração tanto parte qualitativa quanto quantitativa dos aditivos contratuais. Como pesquisa nacional sobre desvios de custo e de tempo em contratos administrativos de obras de pavimentação pode-se citar a dissertação de Lopes (2017).

O objetivo desse artigo é a identificação das justificativas elaboradas pelos fiscais de contrato para embasar aditivos em obras de pavimentação urbana, assim como seus respectivos valores de forma quantitativa, pois isso permite uma análise de quais fatores devem ser considerados como prioritários na gestão dos recursos assim como identificar os riscos mais significativos nos desvios contratuais e quais possíveis soluções para mitigá-los.

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo a Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993), as licitações para a execução de obras e para a prestação de serviços deverão obrigatoriamente seguir à seguinte sequência: execução do projeto básico, execução do projeto executivo, e realização das obras e serviços. As modificações em projetos, realizadas na fase de execução da obra, geralmente resultam em aditamentos do prazo de execução e do valor orçado.

Segundo Tisaka (2011), as principais causas de alteração contratual são: fatos imprevisíveis; fatos previsíveis de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do contrato; força maior; caso fortuito; fato do príncipe.

No cenário internacional, Creedy et al. (2010) analisaram 231 projetos rodoviários na Austrália e concluiram que as maiores causas de estouro de orçamento nas obras analisadas são as alterações de projeto e escopo. Herrera et al. (2020) compilaram estudos realizados na Ásia, África, América do Norte, Europa e Oceania. Eles concluíram que as cinco maiores causas de estouro de custo em projetos de infraestrutura rodoviária são falhas de projeto, variação de preço de material, planejamento inadequado de projeto, mudanças de escopo de projeto, e alterações de projeto. As mudanças no escopo do projeto também foram associadas ao aumento de custos por Proyer e Grimscheid (2013).Cantarelli et al (2012) estudaram 37 projetos rodoviários holandeses e identificaram que 62,2% dos projetos tiveram estouro de custo,sendo uma média de estouro de custo de 18,6% para projetos de rodovias.

2 MÉTODO

Nesse estudo efetuou-se a comparação entre valor de contrato com o valor de aditivo (forma quantitativa), assim como a análise das justificativas expostas (forma qualitativa) para a necessidade de aditivos emcontratos de obras públicas.Essas foram obras de pavimentação de lajotas sextavadas e drenagem de vias, realizadas por um ente da administração direta. A quantidade de amostras foi condicionada ao número de contratos pertencentes ao mesmo programa de financiamento, sendo as tratativas de todos com o mesmo órgão financiador e todos sendo contratados pelo mesmo órgão público no sul do Brasil. Esses contratos foram celebrados em 2016 e seu último pedido de aditivo de prazo foi em 2019. Isso porque o órgão financiador condicionou a liberação do saldo de pagamento para as empresas apenas após a resolução de todas as pendências técnicas em todos os contratos de financiamento celebrados entre esse órgão financiador e o ente da administração direta. Assim, cada pedido de aditivo de valor elaborado pelo fiscal do contrato (tanto supressão ou acréscimo) necessitava passar pelo crivo do órgão financiador, o qual aprovava ou não.

O estudo de caso dos contratos selecionados compreendeu a análise das justificativas colocadas para aditivos de cada rua e seus respectivos valores. Os dados foram coletados atravésda análise documental de planilhas de contratos e boletins de medições de cada obra. Através da planilha de contrato, obteve-se o valor previsto para a obra. Já com o boletim de medição, extraiu-se quais itens geraram aditivos de valor.

Além dos boletins de medições, analisou-se as reprogramações de contratos que apresentavam as justificativas técnicas para pedidos de aditivos de valor (seja de acréscimo ou supressões) através de relatórios da fiscalização.

No programa de financiamento havia 10 contratos, porém, de forma a eliminar os *outliers* que pudessem afetar a análise de resultados, e o entendimento das informações, procedeu-se a análise estatística. Para o tratamento estatístico utilizou-se média, variância e desvio-padrão. Após o tratamento estatístico, dos 10 contratos previamente selecionados, permaneceram 7 contratos para a análise.

Em seguida, foi possível extrair os dados dos documentos que, compilados, levaramà formulação dos principais fatores que levam à supressão e acréscimo nos

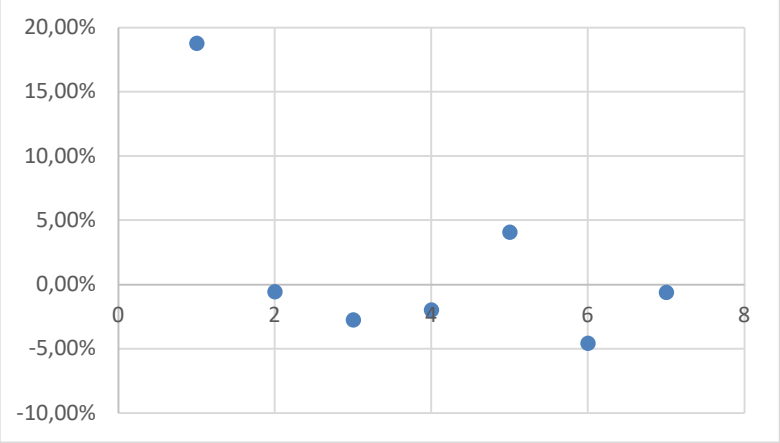
contratos. A identificação dos fatores é possível através dos itens da planilha orçamentária que foram acrescidos/suprimidos,pois para cada item modificado é necessária uma justificativa elaborada pelo fiscal. Desse modo, através das justificativas elaboradas pelo próprio fiscal foi possível definir os fatores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com os valores extraídos da planilha de contrato e boletim de medição, foi possível calcular a porcentagem que os aditivos representavam, em comparação com o valor de contrato de cada obra. Calculou-se, também, a média aritmética de todas as porcentagens, chegando a 2,66%. Procedeu-se também ao cálculo da variância e desvio-padrão, os quais foram de 2,79% e 16,69% respectivamente. Com a média e o desvio-padrão, calculou-se o intervalo admitido. Assim, das 10 obras selecionadas para o estudo de caso, 3 foram retiradas por não estarem dentro do intervalo.

Com relação aos valores aditivados, é possível verificar que todos estão dentro do intervalo permitido pela Lei 8666/93 (BRASIL, 1993) (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Porcentagem dos valores de aditivos em relação a custo total da obra



Fonte: Estudo

Antes do tratamento estatístico, o valor total dos contratos era de R$2.341.399,20, o valor total de aditivos -21.039,00 e a porcentagem de aditivos entre 24,31% e -32,71%. Com o tratamento estatístico, o valor total de contratos (sem os *outliers*)foi de R$2.111.102,19 e o valor de aditivos -38.877,42, estando a porcentagem de aditivos entre 18,76% e -4,59%.Observando os aditivos, percebe-se que a maioria é de supressão de valor de contrato. Porém, conforme já relatado, o processo para a aprovação de aditivos de obras públicas é longo e burocrático, de forma que todas essas obras tiveram aditivos de prazo.

A rua A (Tabela 1)havia sido projetada com calçada apenas de um lado. Na execução, segundo o fiscal de contrato, optou-se em colocar calçada dos dois lados da rua. A rua havia sido projetada com um certo comprimento e *in loco* decidiu-se por aumentar a extensão da rua por considerar que o comprimento que havia sido previsto em projeto era insuficiente para contemplar toda a extensão da mesma. Ambos resultaram em justificativa para pedidos de aditivos de valor. Durante a execução, houve pedido de supressão do lastro de brita da drenagem.

Como justificativa, indicou-se que tal pedido era devido às boas condições do solo verificada *in loco*.

Tabela 1 – Rua A

Total Previsto:	R$70.019,64
Total Necessário:	R$83.157,32
%Aditivo:	18,76%

Fonte: Os autores

No projeto da Rua B(Tabela 2) havia sido prevista uma descida d´água em degraus.Porém, o fiscal do contrato relatou em sua justificativa para pedido de supressão que não seria possível executar pois o terreno onde estava previsto tal dispositivo não pertencia à prefeitura e na planilha orçamentária não estava prevista desapropriação.

Tabela 2 – Rua B

Total Previsto:	R$78.144,32
Total Necessário:	R$77.693,52
%Aditivo:	-0,58%

Fonte: Os autores

A Rua C(Tabela 3) possuía em projeto a previsão de calçada dos dois lados da rua. O fiscal do contrato, porém, em sua justificativa de pedido para supressão informou que o quantitativo estava equivocado na planilha orçamentária e isso resultava em reflexo no custo total tanto de calçada como de lastro de brita e piso podotátil.

Tabela 3 – Rua C

Total Previsto:	R$91.417,01
Total Necessário:	R$88.881,27
%Aditivo:	-2,77%

Fonte: Estudo

O projeto da Rua D (Tabela 4) previa calçada não-armada em toda sua extensão. Segundo o fiscal do contrato, seria necessário aditar o item de calçada armada pois havia entrada de caminhões em um trecho da rua, de forma que a calçada não-armada não teria resistência mecânica para suportar a entrada desses veículos. Outro problema apontado para o fiscal no seu pedido de supressão seria a impossibilidade de seguir o projeto com calçadas de largura de 1,20 metros devido à irregularidade do alinhamento frontal dos muros.

Tabela 4 – Rua D

Total Previsto:	R$158.109,66
Total Necessário:	R$158.109,66
%Aditivo:	-1,99%

Fonte: Estudo

O fiscal de contrato da rua E (Tabela 5)apresentou apenas pedidos de acréscimo no contrato. O primeiro, remoção da faixa de concreto que haveria no início da rua. O segundo seria devido a impossibilidade de reaproveitamento das calçadas existentes, de forma a ser necessário acrescentar o item de remoção de calçadas na planilha orçamentária. O terceiro seria devido à disparidade entre o que foi encontrado em levantamento topográfico para medição e o que havia no projeto: segundo o levantamento topográfico, a rua seria mais comprida do que o que estava em projeto.

Tabela 5 – Rua E

Total Previsto:	R$106.150,95
Total Necessário:	R$110.476,51
%Aditivo:	4,07%

Fonte: Estudo

Já na rua F (Tabela 6) houve apenas pedidos de supressão do contrato. Foram suprimidas seis bocas de lobo. Optou-se por lançar a drenagem em tubulação existente. No projeto básico não havia essa indicação de tubulação existente, pois o município não possui cadastro das drenagens já executadas. Segundo o fiscal de contrato, também não foram executados alguns trechos de calçada em frente a terrenos sem edificações. O projeto de pavimentação da rua em questão era de lajotas sextavadas e o fiscal informou que não foram executados os serviços de pintura de faixas, setas zebradas, justificando que seria devido à pouca durabilidade no pavimento em lajota. Havia também no projeto a indicação de muro de arrimo, a qual não foi medida, e o fiscal não deu nenhuma justificativa plausível para sua supressão.

Tabela 6 – Rua F

Total Previsto:	R$1.015.968,88
Total Necessário:	R$969.368,59
%Aditivo:	-4,59%

Fonte: Estudo

Por fim, na rua G (Tabela 7), houve pedido de supressão de placa e supressão de pintura de faixa de ciclovia. A justificativa dada pelo fiscal de contrato é que foram executadas apenas as pinturas da faixa de ciclovia, devido ao baixo desgaste causado pelo tráfego de bicicletas. As demais faixas e setas e marcas de canalização (zebrados) não foram executadas, devido ao trânsito de veículos que, conforme o fiscal, causaria um desgaste prematuro.

Tabela 7 – Rua G

Total Previsto:	R$591.291,73
Total Necessário:	R$587.679,02
%Aditivo:	-0,61%

Fonte: Estudo

Nas justificativas, percebe-seque há interferências externas, como o que foi descrito na rua A, que em projeto havia sido prevista uma certa largura de pista de rolamento. Porém quando a obra estava sendo executada houve pressão política para que a extensão da rua fosse ampliada.

Há justificativa apresentada que também indica falta de projeto geotécnico (Rua A), assim como falhas no projeto topográfico(Rua A, D, E). Hátambém exemplos de projetos com falhas de orçamento por não terem sidoconsideradosvalores de desapropriações (Rua B).

Além disso, tais aditivos contratuais poderiam ter sido evitados se o município em questão tivesse um cadastro da drenagem existente nas ruas. Pela falta de informação sobre quais tipos de drenagem existem, o projeto acaba sendo uma previsão.

Verificou-se que, das 7 ruas analisadas, 5 possuem problemas relativos à execução de calçadas.

Os itens que demandam justificativas de pedidos de supressão na rua G coincidem com os últimos itens que deveriam ser executados conforme Cronograma Físico-Financeiro. Esses itens possuíam custo unitário baixo (e quantitativos também). A empreiteira executora dessecontrato, quando recebeu o pagamento da penúltima medição, deixou a obra.

4 CONCLUSÕES

De acordo com o estudo realizado foi possível analisar as justificativas e os valores dadas para os pedidos de aditivos contratuais.

Destaca-se que os erros devidos à má-elaboração de projetos poderiam ser resolvidos com plantas topográficas mais detalhadas, pois o projeto de pavimentação é feito usando o topográfico como base.

Já as questões decorrentes de imprevistos durante a execução que levaram a pedidos de aditivos (seja de acréscimo ou supressão), poderiam ser resolvidos com a criação de um cadastro de drenagem existente no município, tanto da drenagem pluvial como quanto as ligações de esgoto para poder já prever na planilha orçamentária caixa de ligações e até mesmo desvios da tubulação de drenagemAssim, sugere-se a criação de um banco de dados contendo a drenagem pluvial existente no município para ser utilizado nos futuros projetos de drenagem de ruas.

Os dados da pesquisa mostram também que a maior parte das justificativas dadas para pedidos de aditivos (inclusive as decorrentes de erros de projeto), apenas foram notadas durante a execução da obra. Esses erros são provenientes de incompatibilização entre orçamento e projetos, detalhes mal elaborados, falta de estudo do local da obra, desconhecimento sobre custos de desapropriações, memoriais descritivos incompletos, falta de elementos em projetos, elementos de projetos errados e deficiência na elaboração de contratos mais rígidos que punissem exemplarmente as empresas que abandonassem a obra na última medição.

Os resultados também indicaram que parte dos custos extras poderiam ser evitados com um maior investimento na parte da topografia, visando obter projetos topográficos condizentes com a realidade pois eles são a base para a elaboração do projeto de pavimentação.

Por fim, conclui-se que a grande parte dos aditivos que surgem em obras do tipo de pavimentação de lajotas sextavadas poderiam ser evitados com projetos mais bem elaborados.

Outro ponto a se ressaltar é que, embora a porcentagem de aditivos nas ruas analisadas não sejam tão consideráveis, o impacto no prazo de entrega é relevante: todas as ruas tiveram sua entrega à comunidade prejudicada em virtude

de todo o trâmite entre fiscais de contrato-órgão financiador para os pedidos de aditivo.

É necessário salientar a quase inexistência de pesquisas nacionais voltadas ao tema de aditivos relativos a obras de pavimentação de lajotas sextavadas, abrangendo a análise de justificativas elaboradas para a requisição de aditivos contratuais de obras dessa tipologia, o que torna difícil a comparação com possíveis outros resultados, tanto em relação às categorias das causas quanto ao impacto financeiro.Assim como observado em estudos no cenário internacional, as maiores causas de aditivos foram provenientes de falhas de projeto e alterações de projeto.

Assim, a pesquisa cumpre seu propósito de suprir a lacuna de estudos científicos nacionais sobre aditivos em obras públicas de pavimentação urbana.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Regional**. Disponível em:https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2020/01/governo-federal-investe-quase-r-2-bilhoes-em-projetos-de-mobilidade-urbana. Acesso em: 17 de agosto de 2020

BRASIL. **LEI Nº 8.666**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. 21 de junho de 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm. Acesso em: 17 de agosto de 2020.

CAMPITELI; M.V. **Medidas Para Evitar o Superfaturamento decorrente do '' Jogo de Planilhas'' em Obras Públicas.** Dissertação (Mestrado), Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 2006.

CANTARELLI, C.; VAN WEE, B.; MOLIN, E.; FLYVBJERG, B. Differentcost performance: Differentdeterminants? The case of cost overruns in Dutch transport infrastructure projects. **Transp. Policy** 2012, 22, 88-95.

CREEDY, G.; SKITMORE, M.; WONG, J. Evaluation of risk factors leading to cost overrun in delivery of highway construction projects. **J. Constr. Eng. Manag**. 2010,136, 528–537

HERRERA, R. F; SANCHEZ, O; CASTAÑEDA, K; PORRAS, H. Cost Overrun Causative Factors in Road Infrastructure Projects: A Frequency and Importance Analysis. **Applied Sciences.** 2020, 10, 5506.

LOPES, C. P. A. **Uma Análise sobre os aditivos de contratos em obras rodoviárias no Estado do Ceará**. 2017. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes)–Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

LOVE,P. E.D; SING, C; CAREY, B; KIM, J.T;. Estimating Construction Contingency: Accommodating the Potential for Cost Overruns in Road Construction Projects. **Journal of Infrastructure Systems**, v. 21, n. 2, p. 1-10, jun. 2014.

MENDES, A. **Aspectos Polêmicos de Licitações e Contratos de Obras Públicas.**São Paulo: Pini, 2013.

PROYER, M.; GRIMSCHEID, G. Requirement Engineering and the Effect on Cost Compliance in the Holistic,Life Cycle Oriented Yield, Cost Planning and Controlling Process.**In: SIMPÓSIO** BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO,8., Salvador, 2013. Anais. Salvador, 2013.

SANTOS, H.P.; STARLING, C. M. D.; ANDERY, P. R. P. Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 225-242, out./dez. 2015

TISAKA, M. **Manual Técnico Para o Reequilíbrio Econômico-financeiro dos Contratos de Construção**, 1 ed. São Paulo, PINI, 2011