



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

Metodologia de análise de risco para seleção de contratos de obras públicas: um estudo de caso para o município de Fortaleza

VALERIA DINIZ DE MIRANDA

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO CEARÁ

GLEISON MENDONÇA DINIZ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

Metodologia de análise de risco para seleção de contratos de obras públicas: um estudo de caso para o município de Fortaleza

RESUMO

A pesquisa trata do uso de matrizes de risco como ferramenta para dar suporte à seleção de amostras relevantes para realização de auditorias de obras públicas. O objetivo do estudo foi propor uma metodologia de análise de risco para seleção de contratos de obras e serviços de engenharia por meio de um estudo de caso para o município de Fortaleza com amparo em uma abordagem qualitativa. Os dados foram coletados no website do Portal da Transparência da Prefeitura de Fortaleza, tendo sido selecionados contratos celebrados no ano de 2019 os quais totalizaram uma amostra de 37 contratos. A coleta abrangeu, ainda, cruzamento de dados Portal de Transparência dos Municípios do TCE-CE e Portal Dados Abertos – Compras Governamentais do Governo Federal. A matriz de risco delineada é composta por fatores de risco elencados com base em critérios de materialidade, criticidade e relevância e agrupados em três grupos de variáveis, de modo a possibilitar a categorização e *ranqueamento* da amostra de contratos. Dentre os achados da pesquisa, inferiu-se que a metodologia proposta tem um elevado potencial para fornecer adequadamente subsídios para o direcionamento de atuações fiscalizatórias no âmbito não só no município de Fortaleza, mas como para todos os municípios cearenses, podendo, inclusive, ser replicada para outros municípios brasileiros.

Palavras-Chave: Matriz de Risco. Obra pública. Auditoria.

ABSTRACT

The research deals with the use of risk matrices as a tool to support the selection of relevant samples for public works audits. The objective of this study was to propose a risk analysis methodology for the selection of engineering works and services contracts through a case study for the city of Fortaleza, based on a qualitative approach. The data were collected on the website of the Fortaleza City Transparency Portal, and contracts signed in 2019 were selected, totaling a sample of 37 contracts. The collection also included data crossing TCE-CE Municipal Transparency Portal and Open Data Portal - Government Procurement of the Federal Government. The risk matrix outlined is composed of risk factors listed based on criteria of materiality, criticality and relevance and grouped into three groups of variables, in order to enable the categorization and ranking of the contract sample. Among the research findings, it was inferred that the proposed methodology has a high potential to adequately provide subsidies for the direction of supervisory actions in the scope not only in the city of Fortaleza, but also for all municipalities in Ceará, and may even be replicated. to other Brazilian municipalities.

Keywords: Risk Matrix. Public Buildings. Audit.

1 INTRODUÇÃO

A eficiência do gasto público com obras e serviços de engenharia, que geralmente movimentam vultosas somas de recursos, tem sido alvo recorrente de pesquisas, dado que, não raro, dispêndios nesta área resultam em obras paralisadas, inacabadas ou de má qualidade.

A esse respeito, recente estudo desenvolvido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID (Izquierdo et. al., 2018) aponta que 10% a 30% dos investimentos em projetos de obras civis financiados com recursos públicos sejam perdidos por má gestão e corrupção, denotando o alcance da ineficiência do gasto público com obras.

Por esta razão, a temática obras públicas vem sendo alvo de constantes fiscalizações, notadamente por parte dos órgãos de controle externo. Estas fiscalizações são comumente respaldadas em matrizes de riscos destinadas a dar suporte à seleção de amostras relevantes para realização de auditorias de obras públicas.

Geralmente as matrizes de riscos para seleção de obras públicas são compostas por variáveis relacionadas à execução contratual. Lopes e Lôbo Neto (2018) desenvolveram uma proposta metodológica de matriz de risco para seleção de contratos de obras públicas em amostras não-paramétricas, analisando desde variáveis relacionadas à materialidade dos recursos envolvidos, como valor atualizado, valor de reajuste e valor de aditivo, até variáveis calcadas na criticidade, compreendendo riscos relacionados ao órgão ou entidade contratante, como orçamento autorizado, índice de satisfação por ouvidoria e essencialidade do serviço. Os resultados do estudo mostraram que a metodologia se mostrou viável para os casos em que a distribuição da amostra é normal.

Já Berezowski (2013) desenhou uma metodologia para seleção de amostras de contratos de obras públicas utilizando três variáveis básicas como fatores de risco significativos na seleção de contratos, quais sejam: valor relativo dos contratos executados no período examinado; existência de auditoria interna no órgão; e resultado de auditorias anteriores. Em sua metodologia, o autor utilizou a programação linear e um aplicativo do programa Excel, chamado Solver, concluindo que as peculiaridades locais devem ser corretamente avaliadas e consideradas tanto na elaboração da matriz de risco como no estabelecimento das restrições do problema.

Desse modo, considerando a necessidade precípua de assegurar que as ações de controle, em especial no âmbito dos Tribunais de Contas (TCs), tenham seu foco centrado em objetos relevantes, de modo a adequadamente alocar e direcionar os limitados recursos públicos destinados a este tipo de atividade fiscalizatória, identificou-se a necessidade de realizar um estudo no qual fosse possível responder objetivamente à seguinte indagação: “Como selecionar contratos de obras e serviços de engenharia relevantes para serem alvos de auditorias de obras públicas?”

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo é propor uma metodologia de análise de risco para seleção de contratos de obras e serviços de engenharia de modo a dar suporte ao planejamento de auditorias do setor público.

Considerando que o município de Fortaleza é o município que movimenta o maior montante de recursos públicos no Estado do Ceará, com despesas anuais que giram em torno dos 6 bilhões de reais, sendo os gastos com obras e serviços de engenharia, em média, a 5º maior despesa deste ente¹, a pesquisa tem por supedâneo os seguintes objetivos específicos:

¹ Informações obtidas junto ao Portal de Transparência dos Municípios do TCE-CE. Disponível em: < <http://municipios.tce.ce.gov.br/transparencia/index.php/municipios/show/mun/057>>. Acesso em: 04 set. 2019.

- a) Identificar variáveis dos contratos de obras e serviços de engenharia em execução para otimizar ações de controle;
- b) Verificar o risco associado às variáveis qualificadas dos contratos de obras e serviços de engenharia.

Como pressuposto da pesquisa, espera-se determinar o rol de variáveis a serem utilizadas para o cálculo do risco dos contratos de obras e serviços de engenharia avaliados, de modo a subsidiar uma amostragem eficiente e relevante, contribuindo, assim, para o planejamento e execução de auditorias públicas.

A justificativa do estudo funda-se na peculiaridade do contexto em que está inserido o controle externo cearense, o qual, com o advento da recente extinção do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Ceará – TCM-CE, consolidada com a edição da Emenda Constitucional de nº 92/2017, publicada no Diário Oficial do Estado do Ceará de 21 de agosto de 2017, enfrentou uma recente fusão de suas Cortes de Contas, qual seja, do Tribunal de Contas do Estado do Ceará – TCE-CE com o extinto TCM-CE.

Tal cenário resultou em uma real necessidade de adequação das metodologias e técnicas fiscalizatórias do TCE-CE, de modo a abranger adequadamente suas antigas atribuições de fiscalização de recursos estaduais com as novas competências fiscalizatórias de valores municipais, metamorfose esta que, além de encontrar-se em franco processo de implementação, alcança todos os setores da Corte de Contas, inclusive suas atividades finalísticas de auditoria de obras públicas.

Nesse sentido, considera-se que a pesquisa trará importantes contribuições para o arcabouço institucional e procedimental do TCE-CE, notadamente no que se refere à sua atuação frente à temática obras públicas, mediante estudo e análise das despesas com obras e serviços de engenharia de um jurisdicionado deveras relevante, qual seja, a Prefeitura de Fortaleza, de modo a subsidiar o planejamento de ações de controle externo precisas e assertivas.

Ademais, a presente pesquisa, ao propor uma metodologia de análise de risco para seleção de contratos de obras públicas, poderá ampliar a discussão do tema agregando valor à esta área do conhecimento, bem como resultar em metodologia aprimorada para seleção e amostragem deste tipo de contrato, contribuindo para a efetividade do controle externo, uma vez que ações de controle pontuais criteriosamente selecionadas possuem maior potencial para contribuir para a melhoria da gestão pública em prol da sociedade.

Para tanto, partiu-se de uma abordagem qualitativa, constituindo o *lócus* da pesquisa todas as obras com contratos celebrados no ano de 2019 listados no Portal da Transparência de Fortaleza²

² Busca feita através da ferramenta “Informações de Obras” do Portal da Transparência de Fortaleza. Disponível em: <<https://transparencia.fortaleza.ce.gov.br/index.php/obras>>. Acesso em: 22 out. 2019.

cujo objeto englobassem obras e serviços de engenharia, totalizando 37 obras que, somadas, perfazem recursos no montante de mais de 401 milhões de reais em contratações de obras públicas.

2 FISCALIZAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS E O USO DE MATRIZES DE RISCO

Obra pública pode ser entendida como toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de um bem público (TCU, 2014). A execução de uma obra pública envolve, por sua vez, a aplicação de recursos públicos, caracterizando-se, então, a despesa pública.

O controle externo, em seu legítimo exercício de fiscal da regular aplicação dos recursos públicas, conforme preconizam os arts. 70 a 75 da Constituição Federal, possui como uma de suas missões precípua realizar levantamentos, inspeções, auditorias, acompanhamentos, monitoramentos para avaliar a legalidade e a efetividade das ações e programas governamentais, inclusive em matérias relativas à fiscalização em obras públicas e serviços de engenharia.

De acordo com os conceitos preconizados nas normas brasileiras de auditoria do setor público – NBASPs (IRB, 2017), auditoria pode ser entendida como um processo sistemático de obter e avaliar objetivamente evidências para determinar se as informações ou as condições reais de um objeto estão de acordo com critérios aplicáveis.

Estas auditorias devem, contudo, ser realizadas com base em dados amostrais e não com o universo alvo da fiscalização pelo controle externo. O Instituto Brasileiro de Obras Públicas - IBRAOP (2019) corrobora com este preceito ressaltando que devido à abrangência das áreas a serem examinadas, o processo de auditoria de obras ou serviços deve ser implementado por amostragem, devendo, portanto, serem selecionadas áreas com maior relevância para o exercício de um controle externo efetivo, considerando-se as limitações impostas pelo quantitativo de pessoal e tempo disponíveis, bem como o custo envolvido.

Especificamente no que tange à auditoria de obras públicas, o processo de amostragem pode compreender etapas distintas até que se chegue a amostra definitiva a ser auditada. Num primeiro patamar de amostragem devem ser selecionados os contratos de obra alvo da ação de controle de modo a possibilitar a concentração de esforços proporcional ao risco da obra, examinando-se prioritariamente aquelas com maior risco (IBRAOP, 2019). Tal seleção comumente se materializa com a construção de matrizes de risco, sendo esta etapa o objeto da presente pesquisa.

Uma vez selecionada a obra, procede-se uma nova etapa de amostragem que compreende a seleção dos serviços, dentre os diversos executados para a concretização de uma obra de engenharia, que serão auditados. Para a consecução desta etapa costuma-se, comumente, proceder o agrupamento de itens idênticos da planilha orçamentária estabelecendo um ranking em ordem decrescente de valor, sendo possível, desta forma, selecionar os itens mais caros para análise mediante análise gráfica por meio da construção da Curva ABC (Cunha, 2016).

Cunha (2016) propôs uso da Lei de Benford para a seleção de amostra de serviços a serem auditados, metodologia esta que permite considerar, simultaneamente, além dos preços dos serviços, possíveis indícios de sua manipulação.

A respeito da abrangência e importância da atividade de seleção de amostras na fase de planejamento e definição do escopo das auditorias governamentais, o TCU (2016) esclarece que um dos maiores desafios para o planejamento das ações das entidades fiscalizadoras superiores refere-se a alocar recursos limitados dentre tantas possibilidades de atuação do controle externo, de maneira mais efetiva e que resulte em maiores benefícios para a sociedade. Isto porque, a magnitude do universo de objetos a controlar impõe o uso de critérios para a escolha racional do que deve ser controlado.

O próprio Fiscobras (2016), programa que consiste na sistematização das auditorias em obras públicas realizadas pelo TCU a partir de demandas do Congresso Nacional, é um exemplo bem-sucedido de como ações de controle criteriosamente selecionadas podem representar em trabalhos de maior efetividade em prol da sociedade.

Considerando, portanto, que as auditorias a cargo dos TCs devam ser embasadas em amostras, haja vista o universo de obras passíveis de fiscalização e pelas limitações financeiras, operacionais e de pessoal, o trabalho de seleção de obras reveste-se de suma importância a fim de que as conclusões das ações de controle sejam relevantes.

O Tribunal de Contas da União preconiza em suas normas de auditoria, comumente conhecidas como NATs (TCU, 2011), que o planejamento das auditorias deve documentar e justificar as seleções realizadas e estar embasado em modelos que envolvam métodos de seleção e hierarquização fundamentados em critérios de relevância, materialidade, risco e oportunidade.

A Corte de Contas de Federal considera o risco como sendo um evento que influencia a realização de objetivos, objetos expostos a riscos elevados implicam maior possibilidade de que o alcance dos objetivos seja prejudicado, frustrando expectativas da sociedade (TCU, 2016).

As matrizes de risco encaixam-se nesse universo como uma ferramenta de fundamental importância para a efetividade das ações de controle realizada no âmbito dos TCs. De acordo com Li et. al. (2018), as matrizes de risco vêm sendo utilizada como ferramenta de avaliação nos mais diversos campos de estudo, dada sua simplicidade e natureza intuitiva.

Segundo o IBRAOP (2019) a Matriz de Risco é a ferramenta para a análise de riscos que consiste na identificação de fatores de relevância, risco e materialidade inerentes a um determinado órgão/entidade sujeito à fiscalização do Tribunal. Estes fatores, ponderados por critérios objetivos, permitem a classificação das unidades gestoras, ou mesmo das obras ou serviços de engenharia, por ordem de prioridade para apoiar o planejamento da atividade-fim do Tribunal de Contas no processo de programação de auditorias.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho classifica-se como de caráter descritivo, voltado a determinar o rol de variáveis a serem utilizadas para o cálculo do risco dos contratos de obras e serviços de engenharia avaliados, com o fito de propor uma metodologia de análise de risco para seleção de contratos de obras públicas.

Na realização do trabalho, foram levantados, para compor o universo da pesquisa, dados de todos os contratos de obras públicas celebrados em 2019 e vigentes listados no Portal da Transparência de Fortaleza, por meio da ferramenta de consulta “Informações de obras”³, totalizando 37 obras, dados estes que serão analisados mediante abordagem qualitativa.

Estabelecida a amostra, efetivou-se a coleta e cruzamento de dados, realizada por meio da aplicação de técnicas de pesquisa documental mediante consulta aos dados do Portal da Transparência da Prefeitura de Fortaleza, Portal de Transparência dos Municípios do TCE-CE e Portal Dados Abertos – Compras Governamentais do Governo Federal, constituindo-se estes três websites como a fonte primária de dados da pesquisa caracterizada como um estudo de caso.

3.1 Estabelecimento dos fatores de risco

Segundo a *Internal Audit Community of Practice* (IAOCP, 2014), fator de risco é um termo usado para descrever fatores genéricos que podem indicar um nível elevado de risco ou prioridade a serem estabelecidos para um dado elemento do universo da auditoria.

Para a adequada seleção e definição de fatores de risco é indispensável que o auditor analise, preliminarmente, o conjunto de dados e informações disponíveis sobre o universo da auditoria, de modo a elencar um rol de fatores de risco composto por variáveis que possam suportar, suficientemente, uma posterior seleção de amostras relevantes. Nesses termos, e diante da necessidade da definição destes fatores de risco, adotou-se como base para a definição dos fatores de risco os critérios de materialidade, relevância e criticidade.

Segundo preconizam as Normas de Auditoria Governamental (NAGs), a materialidade refere-se à representatividade dos valores ou do volume de recursos envolvidos. Já a relevância compreende um critério que busca revelar a importância qualitativa das ações em estudo, quanto à sua natureza, contexto de inserção, fidelidade, integridade e integralidade das informações, independentemente de sua materialidade. A criticidade, por sua vez, representa o quadro de situações críticas efetivas ou potenciais, identificadas em uma determinada unidade ou programa.

Com supedâneo, portanto, nos critérios de materialidade, criticidade e relevância, definiu-se um rol de fatores de risco, agrupados numa classificação pela natureza das informações envolvidas,

³ Busca feita através da ferramenta “Informações de Obras” do Portal da Transparência da Prefeitura de Fortaleza. Disponível em: < <https://transparencia.fortaleza.ce.gov.br/index.php/obras>>. Acesso em: 22 out. 2019.

de modo a possibilitar a categorização e ranqueamento da amostra de contratos *sub examen*. No quadro 1 apresenta-se o detalhamento dos fatores de risco adotados e suas principais características.

Quadro 1 – Detalhamento dos fatores de risco utilizados para o cálculo do risco associados aos contratos de obras e serviços de engenharia analisados

Classificação	Fator de risco	Critério	Fonte de dados
Variáveis de contratação	Faixa de preço	Materialidade	Portal da Transparência da Prefeitura de Fortaleza (ferramenta “Informações de Obras”, “Contratos” e “Despesas”)
	Objeto	Relevância	
	Modalidade	Criticidade	
Variáveis de execução contratual	Aditivo de valor	Materialidade	
	Índice de paralisação	Criticidade	
Variáveis do contratado	Atuação em municípios	Criticidade	
	Irregularidades em contratações com o Governo Federal	Criticidade	Portal Dados Abertos – Compras Governamentais do Governo Federal

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Cada um dos fatores de risco carrega consigo um tipo de informação que possibilita sua sistematização e classificação segundo um rol de variáveis. Apresenta-se adiante a caracterização de cada grupo de variáveis e a definição dos fatores de risco segundo os grupos de variáveis utilizadas na pesquisa.

A) Variáveis de contratação: envolvem dados relacionados às características das obras e serviços de engenharia definidas ainda durante a fase de contratação e que obedecem a critérios estabelecidos em normativos para aquisições e contratações governamentais, notadamente aos preconizados nas Leis nº 8.666/93, 10.520/2002 e 12.462/2011.

A.1) Faixa de preço: representa uma faixa classificatória relacionada ao valor contratual. Possui uma nota intervalar variando de 0 a 3, distribuída em 4 diferentes faixas encontradas a partir da definição dos quartis com observação dos limites inferiores e superiores em relação aos valores contratuais da amostra.

A.2) Objeto: critério que leva em conta a tipologia da obra a ser executada no contrato. Obras de infraestrutura urbana – compreendendo a execução de pavimentação, drenagem, terraplenagem, esgotamento sanitário, transportes e urbanização que geralmente demandam a execução de serviços especializados, maquinário de grande porte e execução de serviços enterrados, difíceis de serem auditados após sua execução – tiveram maior nota máxima atribuída (nota 3). Obras voltadas à manutenção predial tiveram nota atribuída 2 dado ao fato de se observarem constantemente o desvirtuamento deste tipo de contratação, com a execução irregular de obras novas em contratos voltados à manutenção predial, situações estas detectadas, inclusive, em julgados do TCE-CE, conforme depreende-se dos processos 15578/2018-7 e 05499/2018-5.

A.3) Modalidade: critério que leva em conta o tipo de modalidade licitatória da contratação, com pesos variando de 0 a 2. Para as contratações oriundas de pregão e adesões via atas de registro de preços atribuiu-se a nota 2, haja vista o impasse que ainda existe envolvendo os conceitos de obras e serviços de engenharia. Considera-se que as contratações de obras via Regime Diferenciado de Contratação (RDC), por sua vez, podem vir a apresentar maiores problemas executivos, tendo sido estabelecido o risco 1. Isto porque, neste tipo de contratação, especificamente quando adotada a contratação integrada, dispensa-se a obrigatoriedade da existência de projeto básico durante a fase licitatória, sendo exigido, tão somente, na fase de execução. Aos contratos oriundos de processos licitatórios resultantes de modalidades comumente utilizadas para contratação de obras públicas, como tomada de preços e concorrência, atribui-se nota zero.

B) Variáveis de execução contratual: engloba fatores relacionados à execução contratual propriamente dita, refletindo aspectos inerentes à execução físico-financeira da obra.

B.1) Aditivo de valor – refere-se à relação entre o valor originalmente contratado e o valor atualizado do contrato. Caso o contrato possua valor atualizado maior que o valor original, considera-se que houve a realização de aditivos contratuais, sendo admitido o risco 1, pois entende-se que obras com aditivos tendem a apresentar maiores problemas executivos. Ademais, obras submetidas a sucessivos aditamentos podem inclusive gerar impactos financeiros bem como culminar com a ocorrência de superfaturamento. Caso não seja detectado a ocorrência de aditamentos, o referido fator de risco será pontuado com risco zero.

B.2) Indício de paralisação – com este fator busca-se avaliar possíveis indícios de que a obra está paralisada. Para tanto, considera-se que obras em que a data do último pagamento ocorreu a mais 120 dias geram um risco 1, enquanto que obras com pagamentos registrados nos últimos 120 dias possuem risco zero. Tal ponderação foi estabelecida levando-se em consideração que obras com pagamentos espaçados de um interstício superior a 120 dias podem representar atrasos de pagamentos dos serviços executados, ocasionando redução do ritmo das frentes de serviço bem como maior risco de paralisação.

C) Variáveis do Contratado: envolvem dados relacionados à atuação e ao porte da empresa contratada para a execução da obra analisada.

C.1) Atuação em município – refere-se ao maior ou menor grau de atuação da empresa contratada. Não há óbice à uma ampla atuação por parte das empresas que celebram contratos com o serviço público. Contudo, caso a empresa não possua suporte técnico adequado para dar andamento aos diversos contratos que possuam em andamento, há uma chance real da ocorrência de subcontratações não previstas em contratos, além do risco da execução de serviços de baixa qualidade ou, até mesmo, diminuição do ritmo de trabalho e

paralisações de serviços. Nesse sentido, considerou-se que quanto maior o grau de atuação da empresa nas municipalidades cearenses maior será o risco envolvido, sendo atribuindo nota variável de 0 a 2.

C.2) Irregularidades em contratações com o Governo Federal – refere-se à existência de ocorrências registradas no CNPJ da empresa analisada no cadastro constante do Portal Compras Governamentais do Governo Federal. Caso a empresa não esteja cadastrada junto ao Governo Federal ou não possua qualquer tipo de irregularidade registrada, atribui-se a nota zero. Caso a empresa analisada possua pelo menos uma irregularidade registrada neste portal, atribui-se a nota 1, em função desta ocorrência apontar para um possível perfil de descumprimento da legislação vigente por parte da empresa. Se as irregularidades registradas forem iguais ou superiores a duas, atribui-se a nota 2, dado o fato da empresa ter incorrido em reiterados descumprimentos legais, situações estas que podem se replicar e representar um risco real à regular execução dos contratos.

3.2 Determinação do peso dos fatores de risco

Após o estabelecimento dos fatores de risco que irão compor o cálculo do risco para seleção de contratos de obras públicas, fez-se necessário o estabelecimento de uma escala de critérios para estabelecer a relevância associada a cada um dos fatores, conforme o quadro 2.

Quadro 2 – Detalhamento das notas e pesos dos fatores de risco utilizados para o cálculo do risco associados aos contratos de obras e serviços de engenharia analisados

Classificação	Fator de risco	Detalhamento	Nota	Peso
Variáveis de contratação	Faixa de preço (FPR)	< R\$ 989.287,07	0	3
		Entre R\$ 989.287,07 e R\$ 1.627.128,42	1	
		Entre R\$ 1.627.128,42 e R\$ 6.675.495,67	2	
		Acima de R\$ 6.675.495,67	3	
	Objeto (OBJ)	Outros	0	1
		Edificações	1	
		Manutenção predial	2	
		Infraestrutura urbana (pavimentação, Drenagem, Terraplenagem, Esgotamento Sanitário, Transportes, Urbanização)	3	
	Modalidade (MOD)	Processo licitatório (Concorrência, Tomada de Preços)	0	2
		RDC	1	
Pregão e Atas de Registros de Preços (Pregão)		2		
Variáveis de execução contratual	Aditivo de prazo (ADT)	não	0	1
		sim	1	
	Índicio de paralisação (PAR)	pagamentos realizados nos últimos 120 dias	0	1
		mais de 120 dias sem realizar pagamentos	1	
Variáveis do contratado	Atuação em municípios (ATU)	Atuação apenas no município contratante	0	3
		Atuação em 2 municípios (incluindo o município contratante)	1	
		Atuação em 3 ou mais municípios (incluindo o município contratante)	2	
	Irregularidades em contratações	Contrato celebrado com empresa não cadastrada junto ao Governo Federal ou sem irregularidades registradas	0	3

Classificação	Fator de risco	Detalhamento	Nota	Peso
	com o Governo Federal (IRG)	Empresa com 1 irregularidade registrada no Portal	1	
		Empresa com 2 ou mais irregularidades registrada no Portal	2	

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Para atribuição dos pesos dos fatores de risco, foram levadas em consideração a opinião de especialistas, compreendendo a ponderação proposta pelo grupo de auditores de controle externo do TCE-CE especialistas em obras públicas, bem como conceitos basilares da leitura especializada.

Por meio da revisão de literatura, constatou-se que Berezowski (2013) pontuou com maior peso, em sua metodologia para seleção de amostras de contratos de obras públicas, as variáveis associadas ao valor do contrato, razão pela qual optou-se nesta pesquisa por pontuar com maior peso o fator de risco “faixa de preço” dentre as variáveis de contratação.

Já aos fatores de risco listados nas variáveis do contratado “objeto” admitiu-se também peso máximo, uma vez que – na maior parte das vezes – as características relacionadas ao perfil de atuação da empresa impactam na qualidade dos serviços executados, bem como no cumprimento ou descumprimentos das condições contratuais estabelecidas, sendo, muitas vezes, o fato gerador de ocorrências como abandono ou paralisação da obra.

3.3 Categorização do risco

O risco calculado para cada um dos contratos constantes da amostra é determinado pelo produto da nota obtida em cada um dos fatores de risco estabelecidos pelo peso atribuído equivalente, conforme demonstrado na Equação 1.

$$R = (3 \times FPR) + (1 \times OBJ) + (2 \times MOD) + (1 \times ADT) + (1 \times PAR) + (3 \times ATU) + (3 \times IRG) \quad (1)$$

Onde:

R = risco associado ao contrato;

FPR = nota relacionada ao fator de risco da faixa de preço;

OBJ = nota relacionada ao fator de risco objeto;

MOD = nota relacionada ao fator de risco da modalidade contratual;

ADT = nota relacionada ao fator de risco dos aditivos de prazo;

PAR = nota relacionada ao fator de risco dos indícios de paralisação;

ATU = nota relacionada ao fator de risco da atuação da empresa contratada em municípios;

IRG = nota relacionada ao fator de risco da ocorrência de irregularidades em contratações com o Governo Federal;

Após calculado o risco para cada um dos contratos é possível categorizar a amostra de acordo com as faixas de risco definidas no quadro 3 de modo a ranquear a amostra e assim possibilitar a seleção de obras mais relevantes a serem alvo de atividades de cunho fiscalizatório.

Quadro 3 – Categorização do risco calculado para os contratos de obras examinados

Categorização	Risco calculado	
	De	até

Baixo	0	10
Médio	11	20
Alto	21	30

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Realizado o tratamento dos dados obtidos nas bases pesquisadas e o cruzamento dos dados necessários ao estabelecimento dos fatores de risco, aplicou-se a metodologia de cálculo do risco para os contratos da amostra selecionada, obtendo-se a matriz apresentada no quadro 4 adiante.

Quadro 4 – Matriz de risco dos 37 contratos de obras e serviços de engenharia analisados

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA		FATORES DE RISCO							RISCO	
		Variáveis de contratação			Variáveis exe contratual		Variáveis do contratado			
Nº	Descrição	FPR	OBJ	MOD	ADT	PAR	ATU	IRG	R	Classif
10	Obras de mobilidade e requalificação urbana das ruas Ana Bilhar e Frederico Borges	3	2	2	0	0	0	2	21	Alto
9	Obras da segunda etapa do corredor de transportes da Av. Alberto craveiro e viaduto sobre a BR 116	3	2	2	0	0	0	2	21	Alto
18	Construção do posto de saúde Dunas	2	3	1	0	0	2	2	23	Alto
1	Obras de construção do equipamento cultural Osório de Paiva, localizado no bairro Canindezinho	2	3	1	0	0	2	2	23	Alto
30	Manutenção preventiva e corretiva de reforma de praças, parques e logradouros públicos	2	0	0	0	0	0	2	12	Médio
32	Construção da ETI barroso, localizada na avenida capitão Hugo, s/n - bairro Barroso	3	0	0	0	0	1	0	12	Médio
17	Obras de reforma e requalificação de 12 (doze) campos de futebol - projetos Areninhas e campinhos, lote 01.	1	2	2	0	0	1	0	12	Médio
4	Reforma e requalificação de 12 (doze) campos de futebol - projetos Areninhas e campinhos, lote 06	1	1	1	0	0	0	2	12	Médio
11	Reforma e requalificação de 12 (doze) campos de futebol - projetos Areninhas e campinhos, lote 05	1	2	2	0	0	1	0	12	Médio
13	Reforma e requalificação de 12 (doze) campos de futebol - projetos Areninhas e campinhos, lote 02	1	1	1	0	0	0	2	12	
29	Construção da ETI novo Mondubim , localizada na rua Renato Magalhães, s/n	3	1	0	0	0	1	0	13	Médio
6	Obras de proteção/ recuperação contra erosão costeira como parte das obras de mobilidade urbana da Avenida Beira Mar	3	3	1	0	0	0	0	14	Médio
23	Obras de conclusão do hospital e maternidade Dr ^a Zilda Arns Neumann (Hospital da Mulher)	3	0	0	0	0	0	2	15	Médio
7	Reforma e requalificação de 12 (doze) campos de futebol - projetos Areninhas e campinhos, lote 03	1	2	2	0	0	0	2	15	Médio
59	Obras de construção de 01(uma) escola municipal de tempo integral na rua b, s/n, Jangurussu	3	3	0	1	0	1	0	16	Médio
31	Obras de requalificação com acessibilidade dos corredores de Fortaleza-ce, lote 01.	3	1	0	0	0	0	2	16	Médio
5	Reforma e requalificação de 12 (doze) campos de futebol - projetos Areninhas e campinhos, lote 04	1	1	1	0	0	2	2	18	Médio
3	Serviços de manutenção preventiva e corretiva e reforma das praças e parques públicos do município de fortaleza, Regional II.	0	0	0	0	0	0	0	0	Baixo
42	Obras de reforma da sede da secretaria regional II - ser II, localizada na rua prof ^o . Juraci Mendes de Oliveira, nº 01, Edson Queiroz, Fortaleza - ce.	0	1	0	0	0	0	0	1	Baixo
27	Reforma e requalificação de 04 (quatro) espaços públicos de lazer com campo de futebol - projeto areninhas. Lote 04	0	0	0	0	0	1	0	3	Baixo
26	Reforma e requalificação de 04 (quatro) espaços públicos de lazer com campo de futebol- projeto	0	3	0	0	0	0	0	3	Baixo

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA		FATORES DE RISCO							RISCO	
		Variáveis de contratação			Variáveis exe contratual		Variáveis do contratado			
Nº	Descrição	FPR	OBJ	MOD	ADT	PAR	ATU	IRG	R	Classif
	areninhas. Lote 03									
24	Reforma e requalificação de 04 (quatro) espaços públicos de lazer com campo de futebol- projeto areninhas. Lote 01	0	0	0	0	0	1	0	3	Baixo
21	Reforma e requalificação de 04 (quatro) espaços públicos de lazer com campo de futebol- projeto areninhas. Lote 02	0	0	0	0	0	1	0	3	Baixo
-	Obras de urbanização da lagoa do IPEC, no município de fortaleza- ce.	0	1	0	0	0	1	0	4	Baixo
12	Reforma e requalificação de 12 (doze) campos de futebol - projetos areninhas e campinhos, em diversos bairros, Lote 07.	0	3	1	0	0	0	0	5	Baixo
20	Reforma e requalificação de 04 (quatro) campos de futebol - projetos areninhas, em diversos bairros, no município de fortaleza- ce. Lote 03	1	0	0	0	0	1	0	6	Baixo
19	Reforma e requalificação de 04 (quatro) campos de futebol - projetos areninhas, em diversos bairros, no município de fortaleza- ce. Lote 01	1	0	0	0	0	1	0	6	Baixo
43	Serviços de manutenção preventiva e corretiva e reforma das praças, parques e logradouros públicos - Secretaria Regional IV.	2	0	0	0	0	0	0	6	Baixo
49	Contratação de empresa p/ execução das obras não incidentes do residencial Maria Alves Carioca.	0	3	2	0	0	0	0	7	Baixo
46	Reforma do prédio público localizado na confrontação das avenidas dos paroaras e da saudade, bairro passaré, para adaptá-lo à implantação de uma clínica veterinária popular	1	1	0	0	0	1	0	7	Baixo
51	Reforma do hospital distrital Maria José Barroso de oliveira - Frotinha Parangaba	2	1	0	0	0	0	0	7	Baixo
15	Requalificação com acessibilidade dos corredores turísticos de Fortaleza - ce, Lote 02.	1	1	0	0	0	0	1	7	Baixo
16	Construção de praça, localizada na rua Nelson Studart em frente ao nº 199, Luciano Cavalcante	0	1	0	0	0	0	2	7	Baixo
50	Serviços de manutenção preventiva e corretiva e reforma das praças, parques logradouros públicos, - secretaria regional III, município de fortaleza - reforma da Praça Monsenhor Linhares	2	0	0	0	0	1	0	9	Baixo
22	Construção das instalações da unidade básica de saúde (ubs) alameda das palmeiras, localizada no bairro Pedras	2	0	0	0	0	1	0	9	Baixo
44	Serviço de manutenção corretiva e preventiva para reforma de praças, parques e logradouros públicos, no âmbito da SER-VI	2	0	0	1	0	1	0	10	Baixo
33	Serviços de manutenção preventiva e corretiva e reforma das praças, parques e logradouros públicos, no âmbito da SER-I	2	0	2	0	0	0	0	10	Baixo

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Do universo de 37 contratos de obras que compõem a pesquisa, 4 foram classificados como de alto risco, 13 apresentaram risco médio e 20 obtiveram classificação baixa, o que representa que apenas 11% da amostra foi classificada como de alto risco, sendo mais da metade dos contratos (54%) classificados como de baixo risco, enquanto que os 35% dos contratos restantes classificaram-se como de médio risco.

Embora não houvesse uma hipótese inicial ou expectativa prévia de linearidade do quantitativo de obra entre as três categorias de risco, considera-se que o agrupamento de obras

classificado como de alto risco apresentou-se reduzido face aos demais grupos. Tal fato pode estar relacionado ao elevado número de notas zero observado nas variáveis relacionadas à execução contratual (ocorrência de aditivo de prazo e indício de paralisação).

Com efeito, considerando-se que a amostra examinada considera os contratos celebrados no ano de 2019 e que geralmente a execução de obras e serviços de engenharia costuma se alongar por períodos iguais ou superiores a 1 (um) ano, poder-se-ia, de fato, ter partido da premissa que as variáveis relacionadas à execução contratual, relacionadas à ocorrência de aditivos e paralisação dos serviços contratados, poderia não ser as mais adequadas para a seleção de contratos de obras no caso de auditorias como foco em atuação concomitante.

Tal conclusão, por óbvio, carece de uma análise mais aprofundada sob o ponto de vista estatístico, inclusive. No entanto, dado o fato de ser esta a primeira aplicação da metodologia delineada, faz-se necessário uma calibração e validação da metodologia proposta após a execução dos serviços de campo, podendo ensejar, em aplicações futuras a retiradas destes fatores de risco ou inserção de novos fatores.

No que tange a aderências às normas de auditoria, é possível concluir que a metodologia proposta está alinhada aos preceitos basilares de auditoria governamental uma vez que o método de seleção e hierarquização de obras públicas proposto considera em seu escopo os critérios de relevância, materialidade e criticidade. O uso dos referidos critérios atende ainda às orientações do IBRAOP (2019), importante órgão na centralização de discussões sobre auditoria de obras públicas do país.

Registre-se, ainda, que os resultados alcançados com a aplicação da presente metodologia possibilitaram a classificação das obras selecionadas, por ordem de prioridade, por meio da ponderação de critérios objetivos, constituindo-se, portanto, como uma importante ferramenta de suporte ao planejamento das atividades-fins de auditoria exercidas pelo Tribunal de Contas do Estado do Ceará.

Conclusivamente, destaque-se que os resultados obtidos permitem a seleção de amostras de auditorias de obras públicas com maior relevância obedecendo, assim, os conceitos apregoados nas normas de auditoria governamental bem como nos conceitos defendidos pelo IBRAOP.

5 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi propor uma metodologia de análise de risco para seleção de contratos de obras e serviços de engenharia de modo a dar suporte ao planejamento de auditorias do setor público, objetivo este que, destaque-se, apresenta-se como de fundamental relevância para o alcance da efetividade das ações de controle externo.

Com base nos resultados encontrados da aplicação do modelo delineado para o estudo de caso proposto, e a partir dos achados da pesquisa, é possível inferir que a metodologia proposta tem um elevado potencial para fornecer adequadamente subsídios para o direcionamento de atuações fiscalizatórias no âmbito não só no município de Fortaleza, mas como para todos os municípios cearenses, podendo, inclusive, ser replicada para outros municípios brasileiros, embora seja indispensável uma etapa posterior de validação e calibração da metodologia.

Nesse sentido, este estudo traz contribuições para o campo de estudo relacionado à auditoria de obras públicas, colaborando com o cumprimento do exercício da atividade finalística de controle externo e, até mesmo, do controle interno da administração pública.

Na perspectiva normativa, o presente estudo está pautado nos mais basilares conceitos preconizados pelas Normas Brasileiras de Auditoria do Setor Públicos (NBASPs), coadunando-se, portanto, perfeitamente com as diretrizes que compõem o Domínio D do QATC da ATRICON, razão pela qual tende a contribuir para o aperfeiçoamento e melhoramento das ações de controle não só do TCE/CE, mas de todas as Cortes de Contas do Brasil, notadamente no que se refere à definição de ações de planejamento mais precisas e assertivas.

Os fatores que podem vir a caracterizar-se como restrições e/ou limitações à aplicação da metodologia de risco proposta na presente pesquisa compreendem: a) disponibilidade e confiabilidade das bases utilizadas como insumos para definição dos dados utilizados para cálculo dos fatores de risco da matriz; b) possíveis restrições orçamentárias para execução dos trabalhos de auditoria com repercussão sobre a definição dos fatores de risco previstos na matriz de risco; c) baixa disponibilidade de tempo e equipes disponíveis para execução das ações de fiscalização nas obras ranqueadas como as mais arriscadas, causando distorções na amostra a ser selecionada, com impactos e repercussões negativas na etapa de calibração e validação do modelo.

Por último, em consequência deste trabalho, e considerando que trata-se de uma iniciativa pioneira na seara da auditoria de obras públicas na Corte Cearense, sobretudo após a assunção de competências fiscalizatórias dos recursos municipais, recomenda-se que seja efetivada uma validação da metodologia ora delineada, retroalimentando a matriz de risco proposta com as informações obtidas em campo, o que poderá ser feito por meio do cotejo do ranqueamento proposto na matriz de risco com os resultados práticos detectados em campo. Com este comparativo será possível aferir se as obras elencadas como as mais arriscadas possuíam, de fato, o potencial de risco inicialmente estimado. Tal avaliação poderá ser feita tomando-se por base, por exemplo, o quantitativo de irregularidades por obra ou o montante detectado em dano ao erário por obra.

Além disso, propõe-se a realização de estudos posteriores que possam trazer benefícios à metodologia idealizada e, conseqüentemente, às atividades de amostragem para a realização de auditoria de obras públicas, tais como: a) ampliar a aplicação da metodologia para outros

municípios cearenses, abrangendo as diversas regiões geográficas do Estado, para detectar diferenças em relação aos municípios, bem como tendências na execução de obras públicas; b) ampliar o número de variáveis relacionadas ao contratado por meio de inclusão e cruzamento de dados da Junta Comercial, bem como dados relativos ao cadastro das atividades CNAE da empresa, como forma de explorar novos parâmetros de análise, potencializar a avaliação de riscos e tornar mais robusto o modelo utilizado; c) reavaliar os pesos estimados no modelo de pesquisa mediante consulta a especialistas, de modo a propiciar refinamento e calibração dos parâmetros inicialmente propostos; e d) avaliar a evolução da metodologia de cálculo do risco na seleção de contratos de obras públicas, de modo a criar um entendimento da dinâmica deste tipo de contratação e, assim, direcionar adequadamente as ações de controle, notadamente no âmbito do TCE/CE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEREZOWSKI, A.M. **Metodologia para seleção de amostras de contratos de obras públicas (jurisdicionados) utilizando a programação linear – aplicativo Solver**. Revista Controle. Fortaleza. v. 11, n. 1. p 337-350, jan/jun, 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília; Senado, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 05 de mai 2019.

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: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm>. Acesso em: 22 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002**. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10520.htm>. Acesso em: 22 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.462, de 04 de agosto de 2011**. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC; e dá outras disposições. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm>. Acesso em: 22 out. 2018.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Normas de Auditoria do Tribunal de Contas da União**. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/controle-externo/normas-e-orientacoes/normas-de-fiscalizacao/nat.htm>>. Acesso em 14 out. 2019.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Obras públicas: Recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas**. Brasília, 2014. 4º edição.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Orientações para Seleção de Objetos e Ações de Controle**. Brasília: TCU, Segecex, Secretaria de Métodos e Suporte ao Controle Externo (Semec), 2016. p. 36

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Fiscobras: 20 anos**. Brasília: TCU, Segecex, 2016. p. 208.

CEARÁ. **Constituição do Estado do Ceará**. Ceará; Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, 2019. Disponível em: < <https://www.al.ce.gov.br/index.php/atividades-legislativas/constituicao-do-estado-do-ceara>>. Acesso em 29 de jul 2019.

CEARÁ. Tribunal de Contas do Estado do Ceará. **Resolução N.º 06579/2019 (Processo 15578/2018-7) da 2ª Câmara do TCE-CE**, Secretaria Municipal de Educação do Município de Chorozinho, Relator Conselheiro Alexandre Figueiredo, Fortaleza, CE, 28 de agosto de 2019. Disponível em: <<https://www.tce.ce.gov.br/contexto-consulta-geral?contexto=15578%2F2018-7>>. Acesso em 02 Out. 2019.

CEARÁ. Tribunal de Contas do Estado do Ceará. **Resolução N.º 06882/2019 (Processo 05499/2018-5) do Pleno do TCE-CE**, Secretaria de Infraestrutura do Município de Fortaleza, Relator Conselheiro Alexandre Figueiredo, Fortaleza, CE, 27 de agosto de 2019. Disponível em: <<https://www.tce.ce.gov.br/contexto-consulta-geral?contexto=05499%2F2018-5>>. Acesso em 02 Out. 2019.

CEDILLO, E. R e LÓPEZ-HERRERA, F. **El gasto público em México y su postura fiscal procíclica** (1980-2016). EL TRIMESTRE ECONÓMICO, vol. LXXXVI (2), núm. 342, abril-junio de 2019, pp. 405-435. Disponível em: <<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=48&sid=57cce229-a5e2-4c2e-b5fe-9b5c446bb109%40sdc-v-sessmgr03>>. Acesso em: 03 Out. 2019.

COMMITTEE OS SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION. **Gerenciamento de riscos corporativos: estrutura integrada**. São Paulo: PricewaterhouseCoopers, 2007.

CUNHA, F. C. R. Seleção de amostra de auditoria de obras públicas pela Lei de Benford: versão estendida. São Paulo: IBRAOP, 2016. 59 p. Disponível em: <<http://www.ibraop.org.br/Publicacoes/CartilhaBenford/Cartilha/assets/basic-html/page-1.html#>>. Acesso em: 07 Nov. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS. **Manual de auditoria de Obras Públicas e Serviços de Engenharia**. Santa Catarina, 2019. 114 p. Disponível em: <<http://www.ibraop.org.br/wp-content/uploads/2019/07/Manual-de-Aud-de-Obras-e-Serv-de-Eng.pdf>>. Acesso em: 23 Out. 2019.

INSTITUTO RUI BARBOSA. **Normas de auditoria governamental (NAGs)**. Tocantins, 2011. 88 p. Disponível em: <<http://www.tce.sc.gov.br/sites/default/files/Normas%20de%20Auditoria%20Governamental-NAGs%20-%20miolo.pdf>>. Acesso em: 22 Out. 2019.

INSTITUTO RUI BARBOSA. **Normas brasileiras de auditoria do setor público (NBASP): nível dois: princípios fundamentais de auditoria do setor público**. Belo Horizonte, 2017. 190 p. Disponível em: <https://irbcontas.org.br/wp-content/uploads/woocommerce_uploads/2019/05/irb-nbasp-nivel2.pdf>. Acesso em: 11 Out. 2019.

INTERNAL AUDIT COMMUNITY OF PRACTICE (IAOCP). **Risk Assessment in Audit Planning: a guide for auditors on how best to assess risks when planning audit work**. [S.l.]:[s.n.], 2014. Disponível em:<https://www.pempal.org/sites/pempal/files/event/attachments/cross_day-2_4_pempal-iacop-risk-assessment-in-audit-planning_eng.pdf>. Acesso em: 14 out. 2019.

IZQUIERDO, A.; Pessino, C e Vuletin,G. **Melhores gastos para melhores vidas: como a América Latina e o Caribe podem fazer mais com menos**. Série Desenvolvimento nas Américas. Biblioteca Felipe Herrera do Banco Interamericano de Desenvolvimento. 2018. 485 p. Disponível em: <<https://flagships.iadb.org/pt/DIA2018/gasto-publico-no-brasil>>. Acesso em: 02 Out. 2019.

LI, J.; BAO, C. e WU, D. **How to Design Rating Schemes of Risk Matrices: A Sequential Updating Approach**. Risk Analysis, Vol. 38, No. 1, 2018.