



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

QUANTIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA TERCEIRIZADA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS: UMA PROPOSTA PARA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

FRANCISCO EBISON SOUTO CANUTO
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA (UNIFOR)

MARCOS ANDRE DAMASCENO CAVALCANTE
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA (UNIFOR)

QUANTIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA TERCEIRIZADA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS: UMA PROPOSTA PARA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

1. INTRODUÇÃO

Considerando a carência de metodologia, no âmbito do Governo Federal, para mensuração e definição do quantitativo dos postos de vigilância patrimonial orgânica a contratar pelos órgãos que o compõe; a grande diversidade quantitativa de postos de vigilância patrimonial orgânica existente nos *campi* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *locus* do desenvolvimento do presente estudo, os quais carecem de parâmetros técnico-científicos para esta mensuração, sendo a determinação dos postos de vigilância patrimonial orgânica a contratar baseados, em muitos momentos, apenas na vivência e a *expertise* do gestor da área; bem como, a grande necessidade de estabelecer parâmetros capazes de justificar, tecnicamente, a padronização da contratação dessa mão de obra, sugerimos uma metodologia e um quadro padrão de contratação a ser implantado pelo IFCE, o qual foi determinado por meio de estudo estatístico, através da utilização da análise de correlação de variáveis e regressão multivariada, onde foi possível montar um modelo matemático capaz de determinar os postos de vigilância a contratar, sendo este composto por um quadro padrão de quantitativo mínimo, ideal e máximo.

A metodologia deste estudo é classificada como descritivo quantitativo, com abordagem empírica, considerando ser realizado em uma situação real existente na Rede IFCE. O presente estudo foi realizado baseado em características diversas e comuns existentes nos *campi* do IFCE capazes de influenciar a decisão para definição e padronização do quantitativo da mão de obra de vigilância patrimonial orgânica, sendo possível a sua replicação nos demais órgãos da Administração Pública, nas suas diferentes esferas, para quantificação da mão de obra terceirizada.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

No âmbito do IFCE, a despesa com vigilância patrimonial orgânica consiste no maior impacto orçamentário e financeiro no funcionamento da Instituição. Foram pagos **mais de 14 milhões de reais no exercício de 2020** com contratos de vigilância patrimonial orgânica, representando, aproximadamente, **34%** de todo orçamento de custeio da Instituição (SIAFI, 2021). Assim, medidas de racionalização do contingente de vigilância patrimonial orgânica se torna condição de sustentabilidade para fins de melhor adequação ao seu funcionamento em relação a sua estrutura física e de pessoal.

Entende-se que a definição de critérios objetivos para determinar o número de postos de vigilância patrimonial orgânica seja uma providência primária para atender as necessidades, objetivando a segurança das pessoas e da coisa pública, bem como a efetiva e racional aplicação dos recursos.

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFCE, para o período de 2019 — 2023, apresenta objetivo estratégico “Aperfeiçoar os procedimentos internos visando à efetividade e à excelência dos processos internos”. Tal objetivo tem por propósito fomentar iniciativas voltadas para a disseminação de procedimentos que proporcionem eficiência, eficácia e qualidade na gestão dos recursos e na prestação dos serviços oferecidos aos clientes internos e externos.

O PDI apresenta o tema estratégico “Efetividade e excelência na gestão”, estabelecendo como um dos indicadores a “Economicidade nas contratações” com uma meta anual de 25%. Observa-se que um planejamento bem realizado para as contratações de

vigilância contribui para o cumprimento dos objetivos institucionais, haja vista sua participação relevante nas despesas de custeio.

Segundo a Lei nº. 7.102/83, os serviços de vigilância consistem em serviços de vigilância ostensiva, de transporte de valores e ainda de serviços orgânicos de segurança. A vigilância ostensiva consiste em atividade exercida no interior dos estabelecimentos e em transporte de valores, por pessoas uniformizadas e adequadamente preparadas para impedir ou inibir ação criminosa.

Os serviços orgânicos de segurança são aqueles executados por empresas que tenham objeto econômico diverso da vigilância ostensiva e de transporte de valores, porém devem ser executados por pessoal do quadro funcional próprio das empresas e ficam obrigados ao cumprimento do disposto na Lei nº 7.102/83 e de demais legislações pertinentes.

O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, no ano de 2014, disponibilizou Caderno de Logística de prestação de serviços de vigilância patrimonial, tornando-se num guia de orientação sobre os aspectos gerais na contratação de serviços de vigilância patrimonial no âmbito da Administração Pública Federal Direta, Autárquica e Fundacional.

No entanto, tal instrumento se concentrou nas definições de valores da contratação, bem como na formação dos valores dos postos de vigilância, não abordando uma metodologia de mensuração do quantitativo de postos a ser contratado, valendo-se de possíveis fatores determinantes na definição do número de postos frente a cada estrutura da Administração.

A Instrução Normativa nº. 05/2017, que dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional, consigna no art. 20 que o planejamento da contratação, para cada serviço a ser contratado, consistirá na elaboração do: a) estudo preliminar; b) gerenciamento de riscos; c) termo de referência ou projeto básico.

O normativo supracitado, por meio do art. 21, aponta como um dos procedimentos iniciais de planejamento da contratação a atividade de definição da quantidade de serviço a ser contratada.

Segundo o art. 7, inciso V da Instrução Normativa nº. 40/2020, o estudo preliminar deve apresentar a estimativa das quantidades a serem contratadas, acompanhada das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, considerando a interdependência com outras contratações, de modo a possibilitar economia de escala.

O desenvolvimento de metodologia objetiva do quantitativo de postos de vigilância facilita a elaboração de gerenciamento de riscos como determina a Instrução Normativa nº. 05/2017, principalmente a avaliação dos riscos, no caso concreto da possível ocorrência de subestimativas ou superestimativas dos quantitativos, consistindo da mensuração da probabilidade de ocorrência e do impacto de cada risco.

A definição do número de postos se faz na elaboração do termo de referência ou projeto básico. De acordo com a Instrução Normativa nº. 05/2017, um dos elementos que o termo de referência ou projeto básico deve conter é modelo de execução do objeto, no caso a definição dos postos, bem como a adequação orçamentária para a contratação do serviço.

Considerando os comandos normativos apresentados acima, os elementos de planejamento da contratação devem trazer a definição dos quantitativos a serem contratados bem fundamentados, em critérios objetivos, para que possam ser avaliados, tanto pela entidade que recebe e fiscaliza a prestação do serviço, como o acompanhamento e controle dos órgãos externos bem como a fiscalização social.

3. CONTEXTO DA REALIDADE INVESTIGADA

O presente estudo foi iniciado com a definição das variáveis a serem utilizadas no modelo estatístico, sendo utilizadas as variáveis, a seguir, considerando estarem diretamente

correlacionadas na determinação do número de postos de vigilância patrimonial orgânica, conforme o entendimento e experiência dos membros gestores dos *campi* do IFCE: **área total disponível, área total construída, total de usuários, turnos de funcionamento e grau de risco de segurança**, sendo este último referente a localidade onde o campus está instalado.

A coleta das informações referentes as variáveis da pesquisa foi realizada por meio da utilização de formulário eletrônico do *Google Docs*, sendo este enviado para todos os 34 *campi* do IFCE e respondidos por representantes legais destes. O referido formulário foi enviado em **18/06/2021**, sendo disponibilizado o prazo de 8 (oito) dias corridos para resposta, ou seja, até **25/06/2021**.

Todos os *campi* do IFCE responderam a pesquisa, sendo eles: **Aracaraú, Acopiara, Aracati, Baturité, Camocim, Boa Viagem, Canindé, Caucaia, Cedro, Crato, Fortaleza, Guaramiranga, Horizonte, Iguatu, Itapipoca, Jaguaribe, Jaguaruana, Juazeiro do Norte, Limoeiro do Norte, Maracanaú, Maranguape, Morada Nova, Paracuru, Pecém, Polo de Inovação, Quixadá, Reitoria, Sobral, Tabuleiro do Norte, Tauá, Tianguá, Ubajara e Umirim.**

Dentre as variáveis escolhidas para análise e padronização do quantitativo total de postos de vigilância patrimonial orgânica nos *campi* IFCE, temos a **área total disponível** em cada campus, tendo em vista que, em tese, quando maior a área total do campus, mais vigilância patrimonial orgânica é requerida.

A Rede dispõe de uma área total de **4.549.517 m²**, segundo o último levantamento realizado pela equipe de engenharia da Reitoria do IFCE em 2018; área equivalente a **421** campos de futebol. O campus do IFCE na cidade Iguatu é o que possui maior área total disponível, com um total de 2.011.880 m²; sendo o Polo de Inovação, localizado na cidade de Fortaleza, o de menor área total, com 1.800 m².

A segunda variável que pode influenciar diretamente na determinação do quantitativo de postos de vigilância patrimonial orgânica no IFCE é a sua **área construída**, pois, em princípio, quanto maior a área total construída do campus, mais profissionais de vigilância patrimonial são necessários.

Embora o campus Iguatu seja aquele com maior área total disponível, não é o maior em área construída, sendo o campus Fortaleza, localizado na capital, com maior área, com registro total de **37.858 m²** de área construída, sendo este acompanhado pelos *campi* de Crato e Limoeiro do Norte, ficando o campus Iguatu em 4º lugar. O Polo de Inovação é menor tanto em área construída como em área total (560 m²).

Em relação a variável **turnos de funcionamento**, a qual prediz, teoricamente, que quanto maior o número de turnos de funcionamento maior será a necessidade de profissionais de vigilância patrimonial orgânica, foi possível verificar que dos *campi* respondentes, apenas quatro funcionam em dois turnos (manhã e tarde), sendo que trinta desses funcionam nos três turnos (manhã, tarde e noite).

As informações coletadas referentes a variável turno de funcionamento demonstram que **88% dos campi funcionam em três turnos, sendo que apenas 12% funcionam em dois turnos**. Com exceção da Reitoria, sede administrativa do IFCE, são apenas três *campi* que funcionam em dois turnos (manhã e tarde), sendo os de Guaramiranga, Pecém e Umirim.

No que tange a variável **total de usuários**, a qual é composta pela soma do número de discentes, docentes, técnico-administrativos e terceirizados, foi possível constatar que o Fortaleza é o que mais possui usuários diariamente em sua Unidade, chegando a marca aproximada de **8.200 usuários**. Logo em seguida, na 2º e 3º posição temos os *campi* de Sobral e Maracanaú, com 3.217 e 2.150 usuários diariamente, respectivamente.

Importante frisar, que não tão diferente das variáveis até aqui detalhadas, o total de usuários existentes em cada campus foi considerado variável influenciadora do total de postos de vigilância patrimonial orgânica pois, por via de regra, considera-se que quanto maior o

número de usuários, maior será a necessidade de profissionais de vigilância para resguardar a comunidade e bens patrimoniais existentes nas instalações da Rede IFCE.

Ainda em complemento a variável total de usuário, os dados da pesquisa mostram que, na Rede IFCE, há, diariamente, cerca de **39.098** usuários distribuídos nos seus diferentes turnos de funcionamento. Infelizmente, neste estudo, não foi possível coletar dados referentes a quantidade de usuários por turno, algo importante para identificar em qual período de funcionamento há mais fluxo de usuários em cada campus e na Rede como um todo.

Nesta pesquisa também utilizamos a variável **grau de risco de segurança** para ser preditora da variável número de postos de vigilância patrimonial orgânica pois, em geral, considera-se que, quanto maior o grau de risco de segurança referente a área onde o campus está instalado, maior será o número de profissionais de vigilância patrimonial requeridos.

O grau de risco de segurança foi determinado por meio da utilização de uma escala elaborada pelos autores, a qual varia de 1 a 4, sendo o grau 1 considerado de baixo risco de segurança, e 4 sendo considerado uma área onde há muito risco de segurança. Importante destacar que o grau de risco de segurança foi registrado por meio da percepção do respondente, sem realizar comparativo com os dados da Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social do Estado do Ceará para fins de ratificação da situação real cada campus.

Os dados da pesquisa demonstram que **quinze** dos *campi* consideram o local onde o campus está instalado como sendo de risco moderado (Grau 2); doze consideram como sendo de grau 3 (Alto risco); quatro consideram como sendo de baixo risco (Grau 1); e apenas três são considerados de risco elevado (Grau 4).

É possível observar que quinze *campi*, equivalente a **46%** do total, são considerados como sendo de risco a alto (Grau 3) a muito alto (Grau 4), o que demonstra a necessidade de ampliação dos mecanismos de segurança nos *campi*, seja com a padronização da mão de obra de vigilância patrimonial orgânica e/ou a implantação de sistema de monitoramento eletrônico. Os três *campi* que se auto declararam estar em região de elevado grau de risco de segurança foram Caucaia, Horizonte e Reitoria; todos esses pertencentes a região da capital e metropolitana de Fortaleza.

Em relação a variável **quantidade de postos de vigilância patrimonial** foi possível verificar que todos os *campi* possuem o serviço contratado, possuindo toda a Rede do IFCE 138 (cento e trinta e oito) postos de vigilância, o que equivale a **276 (duzentos e setenta e seis) vigilantes**, pois em cada posto há dois vigilantes, sendo o campus Fortaleza aquele com maior número de postos, com um total de dezoito (36 vigilantes).

Foi possível constatar, também, que vinte *campi* possuem entre **dois e três postos de vigilância patrimonial**. Fato interessante é que do total de *campi* do IFCE, 10 desses concentram mais de 50% do total de postos existentes, totalizando 72 postos de vigilância nos *campi* de Acaraú, Cedro, Reitoria, Juazeiro no Norte, Maracanaú, Quixadá, Sobral, Crato, Limoeiro do Norte e Fortaleza.

Todos os *campi* dispõem de vigilância diurna e noturna, com exceção do campus Umirim, onde o serviço de vigilância diurna é substituído por porteiros diurnos na mesma escala de 12h x 36h. Assim como realizado pelo campus Umirim, subentende-se que a substituição de parcela de postos de vigilância por porteiros, cujo preço de contratação é menor, poderá ser uma saída para amenizar a despesa dos *campi* com essa demanda, sem que haja diminuição no quadro de profissionais.

Dado importante é que 27 (vinte e sete) dos *campi* do IFCE possuem até dois postos de vigilância diurna, sendo o campus Fortaleza o detentor de maior quantitativo, possuindo dez postos (20 vigilantes). No que tange aos postos de vigilância noturna, observa-se que 26 (vinte e seis) dos *campi* do IFCE possuem até dois postos de vigilância, sendo, novamente, o campus Fortaleza aquele com maior disponibilidade de postos, no total de 8 postos (16 vigilantes).

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Diagnóstico da situação-problema e oportunidade de melhoria

Conforme pôde ser demonstrado na seção anterior, todos os *campi* do IFCE possuem o serviço de vigilância patrimonial contratado, sendo o serviço prestado nos diferentes turnos de funcionamento da Instituição.

Entretanto, conforme exposto na seção introdutória deste trabalho, não há, até o presente momento, por parte do Governo Federal, o estabelecimento de uma metodologia para definição do quantitativo de postos de vigilância patrimonial orgânica a serem contratados pelos órgãos da Administração Pública Federal Direta, Autárquica e Fundacional.

Considerando a não existência de um instrumental que defina a metodologia para mensuração do quantitativo de postos de vigilância patrimonial a serem contratados pelos órgãos federais, o que inclui o IFCE, a definição da força de trabalho a ser contratada geralmente é determinada com base na *expertise e/ou percepção do gestor em relação a situação vivenciada diariamente na Instituição*, sem critérios técnicos e objetivos; ou simplesmente por meio da **disponibilidade orçamentária disponível na Unidade**, a qual funciona como um balizador do quantitativo de postos a serem contratados.

Diante desse contexto e da oportunidade de ajudar os órgãos da administração pública em suas diferentes esferas, em especial o Instituto Federal de Educação do Ceará (IFCE), no que tange ao estabelecimento de metodologia capaz de mensurar e padronizar a mão de obra de obra de vigilância patrimonial orgânica a ser contratada, com a utilização de critérios técnicos e objetivos, por meio da utilização da análise de correlação de variáveis e regressão multivariada, é que esse estudo foi realizado.

4.2 Propostas de inovação

O objetivo desse estudo foi propor uma metodologia capaz de mensurar e padronizar o quantitativo da mão de obra terceirizada de vigilância patrimonial orgânica do IFCE por meio da análise de variáveis que influenciariam, em tese, diretamente nessa definição.

Verificou-se que a padronização poderia ser definida por meio da combinação da utilização da técnica de estatística de **análise de correlação**, onde seria analisado o grau de associação entre duas variáveis (Fávero & Belfiore, 2020), sendo a principal delas a de **total de postos**; com a análise da **regressão multivariada**, onde seria possível, por meio da construção de um modelo matemático descrever, de maneira razoável, a relação entre várias variáveis explicativas de um determinado processo (Fávero & Belfiore, 2020), possibilitando determinar o quantitativo de postos (**mínimo, ideal e máximo**) em cada campus, de forma padronizada.

Para fins de iniciar o estudo estatístico aplicado para definição do modelo matemático que será utilizado para quantificar o número de postos de vigilância patrimonial orgânica nos *campi*, iniciou-se com a determinação de quais variáveis, dentre as seis existentes, interferem diretamente na mensuração deste posto, conforme contido no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Parâmetros da vigilância patrimonial orgânica

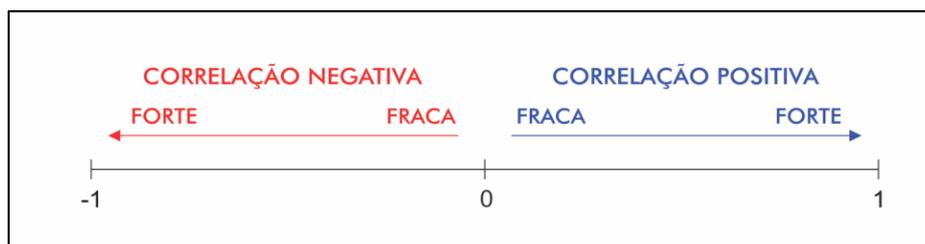
Nº	VARIÁVEIS
1	Quantidade de Postos (Dependente)
2	Área Total
3	Área Construída
4	Total de Usuários
5	Turnos de Funcionamento
6	Grau de Risco de Segurança

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

A avaliação entre os dados das variáveis contidas no Quadro 1 foi feita por meio da análise de correlação, por meio do exame do coeficiente de correlação múltiplo, que mede a “força” ou “grau” de relacionamento entre uma variável dependente e um conjunto de outras variáveis (Cohen, 1988).

O grau de relacionamento entre as variáveis deste estudo foi realizado meio da análise de correlação de Person, que mede a força entre duas variáveis através de “r” (Fávero & Belfiore, 2020). No caso concreto, o “r” varia de -1 a 1, sendo que quanto mais próximos das extremidades deste intervalo, mais forte é a correlação entre as variáveis, enquanto que um coeficiente de correlação próximo de zero indica que não há relação as duas variáveis, conforme a Figura 1, abaixo.

Figura 1 – Intervalo de correlação



Fonte: Fávero & Belfiore (2020)

Quando o coeficiente de correlação se aproxima de 1, nota-se um aumento no valor de uma variável quando uma outra também aumenta, ou seja, há uma relação linear positiva. Quando o coeficiente se aproxima de -1, também é possível dizer que as variáveis são correlacionadas, mas nesse caso quando o valor de uma variável aumenta o da outra diminui. Isso é o que é chamado de correlação negativa ou inversa (Fávero & Belfiore, 2020).

O Quadro 2, a seguir, resume os níveis de correlação que serão utilizados neste estudo. Na presente pesquisa, para fins de suportar o máximo de variáveis correlacionadas, foi decidido que o grau de correlação de Pearson “r” a ser utilizado seria aquele que variasse de **moderada a muito forte**, ou seja, de **-1,00 a -0,35** ou de **0,35 a 1,00**.

Quadro 2 – Parâmetros da correlação entre variáveis

CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS	
Coeficiente de correlação de Pearson: Medida do grau de relação entre duas variáveis através de "r".	
Correlação direta: aumenta um, aumenta o outro	
Correlação indireta: aumenta um, diminui o outro ou vice-versa	
De 0 a -0,03 ou De 0 a 0,03 ---> Nula	
De -0,35 a -0,03 ou De 0,03 a 0,35 ---> Fraca	
De -0,65 a -0,35 ou De 0,35 a 0,65 ---> Moderada	
De -0,95 a -0,65 ou De 0,65 a 0,95 ---> Forte	
De -1,00 a -0,95 ou De 0,95 a 1,00 ---> Muito Forte	

Fonte: Fávero & Belfiore (2020)

A Tabela 1, a seguir, representa todas as variáveis utilizadas para definição do modelo matemático do posto de vigilância patrimonial orgânica com, respectivamente, os dados de todos os *campi* respondentes.

Tabela 1 – Variáveis de estudo e dados dos *campi*

VARIÁVEL	1	2	3	4	5	6
CAMPUS	TOTAL DE POSTOS VIGILÂNCIA	ÁREA TOTAL	ÁREA CONSTRUÍDA	TOTAL DE USUÁRIOS	TURNOS DE FUNCIONAMENTO	GRAU DE RISCO DE SEGURANÇA
Acaraú	5	49.500,00	7.443,42	1.127	3	3
Acopiara	3	60.000,00	4.442,00	315	3	1
Aracati	3	41.873,30	7.153,56	1.300	3	2
Baturité	4	40.000,00	4.903,00	976	3	3
Camocim	2	25.200,00	4.905,00	627	3	2
Boa Viagem	2	220.700,00	4.442,00	558	3	2
Canindé	4	145.500,00	5.066,00	1.546	3	2
Caucaia	4	46.907,83	4.626,74	739	3	4
Cedro	5	14.630,00	10.090,58	1.600	3	2
Crateús	3	60.000,00	10.292,98	1.088	3	1
Crato	7	146.645,70	25.515,43	1.040	3	3
Fortaleza	18	32.546,77	37.858,25	8.200	3	2
Guaramiranga	3	36.600,00	2.905,51	79	2	3
Horizonte	4	20.029,98	4.442,00	364	3	4
Iguatu	3	2.011.880,00	22.052,40	1.300	3	2
Itapipoca	2	68.721,82	9.055,76	700	3	2
Jaguaribe	2	30.137,56	4.903,00	704	3	3
Jaguaruana	2	12.227,07	3.522,50	400	3	3
Juazeiro do Norte	6	50.800,00	12.286,00	1.689	3	1
Limoeiro do Norte	8	396.004,59	24.138,00	1.965	3	3
Maracanaú	6	71.144,43	14.026,63	2.150	3	3
Maranguape	3	69.742,38	4.442,00	452	3	3
Morada Nova	3	11.021,00	4.905,00	600	3	2
Paracuru	3	49.472,50	4.442,00	529	3	2
Pecém	2	211.768,00	9.700,46	498	2	2
Polo de Inovação	2	1.800,00	560,00	11	3	2
Quixadá	6	60.393,27	7.801,00	1.489	3	3
Reitoria	5	21.210,98	4.901,16	252	2	4
Sobral	6	51.698,50	17.307,78	3.217	3	2
Tabuleiro do Norte	2	28.234,00	5.093,90	700	3	3
Tauá	3	17.678,00	5.066,35	600	3	2
Tianguá	2	75.000,00	5.121,00	1.135	3	1
Ubajara	3	20.559,05	4.905,00	608	3	2
Umirim	2	349.890,00	5.834,00	540	2	3

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2021)

As informações contidas na Tabela 2, a seguir, registram os graus de correlação entre as seis variáveis do estudo, sendo que, dentre estas e conforme os parâmetros contidos no Quadro 2, apenas as variáveis independentes **área construída e total de usuários** tiveram grau de correlação aceitável com a variável dependente **total de postos de vigilância** patrimonial, variando de moderada a muito forte. Os cálculos de correlação foram feitos utilizando-se o Microsoft Excel 16.0.

Tabela 2 – Correlação entre variáveis

VARIÁVEL	Total de Postos Vigilância	Área Total	Área Construída	Total Usuários	Turnos de Funcionamento	Grau de Risco de Segurança
Total de Postos Vigilância	1					
Área Total	-0,049342732	1				
Área Construída	0,821133517	0,353303662	1			
Total Usuários	0,906034652	0,019249352	0,802383037	1		
Turnos de Funcionamento	0,132410224	-0,022680204	0,146120245	0,21234193	1	
Grau de Risco de Segurança	0,064476495	-0,069977369	-0,088494703	-0,15696025	-0,265606358	1

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2021)

Diante dos resultados da análise de correlação, as demais variáveis (**área total, turnos de funcionamento e grau de risco de segurança**), por não terem correlação aceitável diante dos parâmetros definidos, foram descartadas para fins de continuidade do estudo, ficando o estudo restrito a três variáveis, sendo uma dependente e duas independentes.

A Tabela 3 registra o segundo passo do estudo, que é a análise da regressão multivariada das variáveis que permaneceram no estudo, cujos dados foram executados no Microsoft Excel 16.0.

Tabela 3 – Resumo dos resultados da regressão multivariada

Estatística de Regressão	
R múltiplo	0,9196
R-Quadrado	0,8457
R-quadrado ajustado	84%
Erro padrão	1,200867
Observações	34

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	2	245,1778	122,5889	85,0082	2,6062
Resíduo	31	44,7045	1,4420		
Total	33	289,8823			

Tabela 3 – Resumo dos resultados da regressão multivariada (continuação)

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	Valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95%	Superior 95%
Interseção	1,492918	0,3157	4,7285	4,6701	0,8489	2,1368	0,8489	2,1368
Área Construída	0,000099	4,4397	2,2365	0,0326	8,7494	0,0001	8,7494	0,0001
Total Usuários	0,001459	0,0002	5,8718	1,7676	0,0009	0,0019	0,0009	0,0019

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2021)

Para fins de montagem do modelo matemático, definiu-se que o mesmo deveria ter um nível de confiança de **0,95 (95%)**, que seria a chance de o modelo matemático estar certo (Cohen, 1988), sendo aceito apenas 0,05 (5%) de erro (α).

Conforme as informações contidas na Tabela 3 foi possível identificar que, ao analisarmos o conjunto das duas variáveis independentes, juntamente com a variável dependente (número de postos de vigilância patrimonial), o conjunto dessas duas variáveis independentes impactam em **84% (vide R-quadrado ajustado)** da variação do número de postos de vigilância patrimonial nos *campi*, o que significa que, se um possui um número de postos a mais ou menos que outro, 84% disto é explicado por essas variáveis, sendo possível ratificar, também, que as variáveis **área construída** e **total de usuário** são, de fato, influenciadoras, considerando permanecerem abaixo dos 5% de erro permitido (**vide valor-P**).

Assim, diante das considerações supracitadas, podemos definir que o número ideal de postos de vigilância patrimonial orgânica nos *campi* do IFCE poderá ser dado pela equação contida no Quadro 3, sendo os valores dos coeficientes de cada variável, assim como, o coeficiente de interseção da equação, aqueles contidos na Tabela nº 3 (**vide coeficientes**).

Quadro 3 – Modelo matemático para determinação dos postos de vigilância patrimonial

EQUAÇÃO DE DEFINIÇÃO DOS POSTOS DE VIGILÂNCIA PATRIMONIAL
POSTOS DE VIGILÂNCIA = 0,000099 * (ÁREA CONSTRUÍDA) + 0,001459 * (TOTAL DE USUÁRIOS) + 1,492918
VARIACÃO = 1,200867 para menos ou para mais

Fonte: Dados da pesquisa de campo

Importante ressaltar que, conforme contido na Tabela 3, o número de postos de vigilância patrimonial nos *campi* poderá ter uma variação, para mais ou para menos, de **1,200867**, sendo esta variação utilizada para definição do número mínimo e máximo de postos nos *campi*.

Assim, a disposição do número de postos mínimo, ideal e máximo de postos de vigilância patrimonial orgânica a contratar pelos *campi* do IFCE, tendo como únicas variáveis influenciadoras o quantitativo total da **área construída** e o **total de usuários**, será conforme disponibilizado na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4 – Quadro padrão de postos de vigilância patrimonial do IFCE

CAMPUS	ÁREA CONSTRUÍDA	TOTAL DE USUÁRIOS	QUADRO PADRÃO DE VIGILANTES		
			MÍNIMO	IDEAL	MÁXIMO
Acaraú	7.443,42	1.127	3	4	5
Acopiara	4.442,00	315	1	2	3
Aracati	7.153,56	1.300	3	4	5
Baturité	4.903,00	976	2	3	4
Camocim	4.905,00	627	2	3	4
Boa Viagem	4.442,00	558	2	3	4
Canindé	5.066,00	1.546	3	4	5
Caucaia	4.626,74	739	2	3	4
Cedro	10.090,58	1.600	4	5	6
Crateús	10.292,98	1.088	3	4	5
Crato	25.515,43	1.040	5	6	7
Fortaleza	37.858,25	8.200	16	17	18
Guaramiranga	2.905,51	79	1	2	3
Horizonte	4.442,00	364	1	2	3
Iguatu	22.052,40	1.300	5	6	7
Itapipoca	9.055,76	700	2	3	4
Jaguaribe	4.903,00	704	2	3	4
Jaguaruana	3.522,50	400	1	2	3
Juazeiro do Norte	12.286,00	1.689	4	5	6
Limoeiro do Norte	24.138,00	1.965	6	7	8
Maracanaú	14.026,63	2.150	5	6	7
Maranguape	4.442,00	452	2	3	4
Morada Nova	4.905,00	600	2	3	4
Paracuru	4.442,00	529	2	3	4
Pecém	9.700,46	498	2	3	4
Polo de Inovação	560	11	1	2	3
Quixadá	7.801,00	1.489	3	4	5
Reitoria	4.901,16	252	1	2	3
Sobral	17.307,78	3.217	7	8	9
Tabuleiro do Norte	5.093,90	700	2	3	4
Tauá	5.066,35	600	2	3	4
Tianguá	5.121,00	1.135	3	4	5
Ubajara	4.905,00	608	2	3	4
Umirim	5.834,00	540	2	3	4

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2021)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste estudo demonstrou-se a possibilidade do estabelecimento de critérios técnicos e objetivos para quantificação de postos de vigilância patrimonial no Instituto Federal de Educação do Ceará (IFCE) mediante a utilização da técnica estatística de análise

multivariável de dados, sendo a metodologia empregada neste estudo passível de ser replicada por outros órgãos do governo, em suas diferentes esferas, seja para contratação de postos de vigilância ou outros tipos de serviços terceirizados de mão de obra que careçam de critérios técnicos e objetivos para mensuração.

Considerando o estudo estatístico aplicado, sugerimos ao IFCE a implantação do quadro padrão de contratação da mão de obra de vigilância patrimonial orgânica, devendo os *campi* que estiverem fora do intervalo aceitável de mão de obra de vigilância buscarem os meios necessários para ajustar a situação real existente, podendo isto ser feito por meio de aditivos de supressão ou acréscimos aos contratos ou a realização de novas contratações para fins de adequação dos postos e quantitativos estabelecidos.

REFERÊNCIAS

Brasil. Guia de orientação sobre os aspectos gerais na contratação de serviços de limpeza, asseio e conservação no âmbito da administração Pública Federal Direta, Autárquica e Fundacional, nos termos da IN nº 2, de 30/04/2008, e alterações posteriores.

Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/agente-publico/cadernos-de-logistica/midia/servicos_limpeza.pdf>. Acesso em 16 jul. 2021.

Brasil. Guia de orientação sobre os aspectos gerais na contratação de serviços de vigilância patrimonial no âmbito da Administração Pública Federal Direta, Autárquicas e Fundacional, nos termos da IN nº 02, de 30 de abril de 2008, e alterações posteriores.

Disponível em <https://www.gov.br/compras/pt-br/agente-publico/cadernos-de-logistica/midia/servicos_vigilancia.pdf>. Acesso em 05 jul. 2021.

Brasil. Instrução normativa nº 40, de 22 de maio de 2020. Dispõe sobre a elaboração dos Estudos Técnicos Preliminares - ETP - para a aquisição de bens e contratação de serviços e obras, no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional, e sobre o Sistema ETP digital. Disponível em

<<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-40-de-22-de-maio-de-2020-258465807>>. Acesso em 19 jul. 2021.

Brasil. Instrução normativa nº 5, de 26 de maio de 2017. Dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em

<https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20239255/do1-2017-05-26-instrucao-normativa-n-5-de-26-de-maio-de-2017-20237783>. Acesso em 30 jul. 2021.

Brasil. Lei nº 7.102, de 20 de junho de 1983. Dispõe sobre segurança para estabelecimentos financeiros, estabelece normas para constituição e funcionamento das empresas particulares que exploram serviços de vigilância e de transporte de valores, e dá outras providências. Disponível em

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7102compilado.htm>. Acesso em 13 ago. 2021.

Brasil. Plano de desenvolvimento institucional do Instituto Federal de Educação do Ceará (2019 – 2023). Disponível em <<https://ifce.edu.br/proap/pdi/pdi-2019-23-versao-final.pdf>>. Acesso em 02 ago. 2021.

Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. In Lawrence Erlbaum Associates (2nd ed., Vol. 2, Issues 88-12110 Books). Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.1007/BF00544941>

Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2020). Manual de Análise de Dados: estatística e modelagem multivariada com EXCEL, SPSS e STATA. LTC.
