



Governo do Distrito Federal
Controladoria-Geral do Distrito Federal
Subcontroladoria de Controle Interno

RELATÓRIO DE AUDITORIA
Nº 2/2022 - DATOS/COLES/SUBCI/CGDF

Unidade: Companhia Urbanizadora da Nova Capital e Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
Processo nº: 00480-00001300/2022-56
Assunto: Construção da Escola Técnica do Paranoá
61/2021-SUBCI/CGDF de 07/06/2021
Ordem de Serviço: 83/2021-SUBCI/CGDF de 19/07/2021 e 108/2021-SUBCI/CGDF de 25/08/2021
Nº SAEWEB: 0000021955

1. INTRODUÇÃO

A auditoria foi realizada no(a) Companhia Urbanizadora da Nova Capital e Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, durante o período de 29/06/2021 a 21/09/2021, objetivando avaliar os atos e fatos relacionados à construção de Unidades de Ensino Profissionalizante - Escolas Técnicas.

Informamos que o Informativo de Ação de Controle nº 5 - DATOS/COLES /SUBCI/CGDF foi encaminhado à Unidade, por meio do Processo SEI 00480-00002336/2021-76, para conhecimento e apresentação de justificativas sobre os pontos de auditoria relatados e essas manifestações foram consideradas para a emissão desse Relatório de Auditoria.

A seguir são apresentados os processos analisados:

Processo	Credor	Objeto	Termos
00080-00087653/2021-30	ALCANCE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA (20.501.854/0001-69)	* Pagamento da 1ª medição da Construção da Escola Técnica do Paranoá.	* VALOR REFERENTE AO PAGAMENTO DA 1ª MEDIÇÃO DE SERVIÇOS DA EXECUÇÃO DE OBRA DE IMPLANTAÇÃO E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA TÉCNICA DO PARANOÁ, CONFORME CONTRATO: Nº 01 /2021 Valor Total: R\$ 40.300,42

Processo	Credor	Objeto	Termos
0080-000021/2018	ALCANCE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA (20.501.854/0001-69)	* Construção da Escola Técnica do Paranoá, destinada à educação profissional, a ser localizada na Quadra 01, Conjunto A – Área Especial 1 – RA VII – Paranoá/DF.	* Edital de Concorrência nº 04/2018 - SEDF * Projeto Básico * Proposta Valor Total: R\$ 12.300.000,00
00080-00097476/2021-08	ALCANCE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA (20.501.854/0001-69)	* Pagamento da 2ª medição da Construção da Escola Técnica do Paranoá.	* VALOR REFERENTE AO PAGAMENTO DA 2ª MEDIÇÃO DE SERVIÇOS DA EXECUÇÃO DE OBRA DE IMPLANTAÇÃO E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA TÉCNICA DO PARANOÁ, CONFORME CONTRATO: Nº 01 /2021 Valor Total: R\$ 70.111,60
00080-00107376/2021-99	ALCANCE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA (20.501.854/0001-69)	* Pagamento da 3ª medição da Construção da Escola Técnica do Paranoá.	* VALOR REFERENTE AO PAGAMENTO DA 3ª MEDIÇÃO DE SERVIÇOS DA EXECUÇÃO DE OBRA DE IMPLANTAÇÃO E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA TÉCNICA DO PARANOÁ, CONFORME CONTRATO: Nº 01 /2021 Valor Total: R\$ 100.509,08
00080-00124485/2021-71	ALCANCE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA (20.501.854/0001-69)	* Pagamento da 4ª medição da Construção da Escola Técnica do Paranoá.	* VALOR REFERENTE AO PAGAMENTO DA 4ª MEDIÇÃO DE SERVIÇOS DA EXECUÇÃO DE OBRA DE IMPLANTAÇÃO E CONSTRUÇÃO DA ESCOLA TÉCNICA DO PARANOÁ, CONFORME CONTRATO: Nº 01 /2021 Valor Total: R\$ 76.458,59

2. RESULTADOS

2.1 Planejamento da Contratação ou Parceria

2.1.1. IMPROPRIEDADE NA ESTIMATIVA DO QUANTITATIVO DE AÇO DAS ESTACAS

Classificação da falha: Média

No curso das atividades da auditoria que objetiva analisar os atos e fatos relacionados à construção da Escola Técnica do Paranoá, no âmbito da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal – SEEDF e da Companhia Urbanizadora da Nova Capital - NOVACAP, constatou-se que no processo de elaboração do projeto de fundações o aço definido para as estacas foi majorado, proporcionando uma superestimava do quantitativo desse insumo.

As fundações idealizadas para a Escola Técnica do Paranoá foram concebidas sob o formato de fundações profundas, sendo do tipo blocos sobre estacas escavadas.

Consoante o dimensionamento estrutural das estacas, definiu-se o diâmetro padrão das estacas em 30 cm e de acordo com a capacidade de carga do solo frente às cargas atuantes, houve a definição de várias profundidades. As profundidades das estacas variaram de 3,00 m a 15,00 m.

A equipe de auditoria efetuou análise dos quadros-resumo de aço das pranchas constituintes do projeto de fundações e verificou que houve uma majoração nas quantidades do aço.

Para o “Auditório” da edificação (arquivo 0061-13-NOVACAP-EDF-ETPARA-PE-EST-01-R03.dwg, enviado em resposta à Solicitação de Informação nº 18/2021 (SEI nº 64083883) mediante o Ofício nº 1709/2021 - SEE/GAB/ASTEC (SEI nº 64554541)), a equipe de auditoria consolidou 65,11 kg de aço CA-60B e 621 kg de aço CA-50A. Já o quantitativo descrito na prancha é de 68 kg e 633 kg, respectivamente.

Situação análoga foi verificada para a “Biblioteca” (arquivo 0061-13-NOVACAP-EDF-ETPARA-PE-EST-02-R03.dwg, enviado em resposta à Solicitação de Informação nº 18/2021 (SEI nº 64083883) mediante o Ofício nº 1709/2021 - SEE/GAB/ASTEC (SEI nº 64554541), na qual se consolidou 75,96 kg de aço CA-60B e 1190,23 kg de aço CA-50A. Já o quantitativo descrito na prancha é de 79 kg e 1219 kg, respectivamente.

Da mesma forma, para a “Quadra Coberta” (arquivo 0061-13-NOVACAP-EDF-ETPARA-PE-EST-03-R03.dwg, enviado em resposta à Solicitação de Informação nº 18/2021 (SEI nº 64083883) mediante o Ofício nº 1709/2021 - SEE/GAB/ASTEC (SEI nº 64554541), na qual se consolidou-se 179,04 kg de aço CA-60B e 1608,72 kg de aço CA-50A, e o quantitativo descrito na prancha é de 186 kg e 1643 kg, respectivamente.

Por fim, a última verificação efetuada pela equipe de auditoria foi para a “Guarita” (arquivo 0061-13-NOVACAP-EDF-ETPARA-PE-EST-04-R03.dwg, enviado em resposta à Solicitação de Informação nº 18/2021 (SEI nº 64083883) mediante o Ofício nº 1709/2021 - SEE/GAB/ASTEC (SEI nº 64554541), na qual se consolidou 10,85 kg de aço CA-60B e 85,21 kg de aço CA-50A. Já o quantitativo descrito na prancha é de 11 kg e 87 kg, respectivamente.

Quando da análise efetuada pela equipe de auditoria, foi possível identificar que os quantitativos parciais de aço de cada bitola constantes em cada desenho coincidiam com os obtidos na verificação.

Para efeito de quantificação do peso do aço (em kg) constante em cada prancha, multiplicou-se a metragem total de cada bitola pela respectiva densidade linear de massa (kg/m).

A densidade linear de massa é obtida pelo produto da área da seção nominal em metros quadrados (m^2) pela massa específica do aço (7.850 kg/m^3 , segundo a NBR 7480:2007, da ABNT). Assim, a densidade linear de massa para cada bitola de aço (\emptyset) é dada por:

BITOLA (mm)	DENSIDADE LINEAR DE MASSA(kg/m)
Ø 4,20	0,109
Ø 5,00	0,154
Ø 6,30	0,245
Ø 8,00	0,395
Ø 10,00	0,617
Ø 12,50	0,963
Ø 16,00	1,578
Ø 20,00	2,466
Ø 25,00	3,853

Tomando por exemplo o desenho 0061-13-NOVACAP-EDF-ETPARA-PE-EST-01-R03.dwg, enviado em resposta à Solicitação de Informação nº 18/2021 (SEI nº 64083883) mediante o Ofício nº 1709/2021 - SEE/GAB/ASTEC (SEI nº 64554541), referente ao “Auditório”, verificou-se que as densidades lineares de massa adotadas pelo projetista são superiores aos valores médios definidos pela NBR 7480:2007, conforme a seguir:

RESUMO DO AÇO				
AÇO	Ø (mm)	COMPRIMENTO (m) - A	PESO (kg) - B	DENSIDADE LINEAR DE MASSA (kg/m)- B/A
60B	5,0	422	68	0,161
50A	6,3	251	63	0,251
50A	10,0	662	417	0,629
50A	16,0	96	154	1,604
PESO TOTAL		60B	68 kg	
		50A	633 kg	

Tendo em consideração de que foram verificados apenas 4 desenhos, identifica-se uma diferença a maior no peso do aço da ordem de 89,88 kg, sendo 13,04 kg do aço CA 60B e 76,84 kg do aço CA-50A.

Infere-se dessa forma, que o quantitativo do aço estabelecido no resumo e consequentemente levado a termo no orçamento encontra-se majorado, pelas razões aqui expostas.

Ainda no que diz respeito às estacas, a NBR 6122:2019 estabelece em sua Tabela 4, o percentual de armadura mínima e o comprimento útil mínimo (incluindo trecho de ligação com o bloco) que deveria ser de 0,4% e 2,00 m, respectivamente.

Considerando que uma estaca de 30 cm de diâmetro possui uma área de seção transversal de 706,86 cm², 0,4% dessa área de concreto corresponde a 2,83 cm². Supondo a utilização de barras de Ø8,00 mm que possuem área quadrada de 0,503 cm² seriam necessárias 5,63 barras, que resultam em 6 barras, e supondo a adoção de barras de Ø10,00 mm que possuem área quadrada de 0,785 cm², seriam necessárias 3,60 barras, que resultam em 4 barras.

Entre outras constatações apuradas nesse trabalho, verificou-se que o projeto de fundações adotou 6 barras de Ø10,00 mm para a armadura longitudinal das estacas, sendo que, conforme demonstrado, seriam necessárias apenas 4, de modo que houve um acréscimo de 50% na área de aço mínima necessária, sem qualquer justificativa técnica para tanto.

Tendo sido apresentadas as constatações e as recomendações propostas à NOVACAP e à SEEDF, por meio do Informativo de Ação de Controle – IAC nº 5/2021 - DATOS/COLES/SUBCI/CGDF (SEI nº 75942304), foram recebidas as manifestações de ambas as Unidades.

A NOVACAP, por meio do Ofício nº 363/2021 - NOVACAP/PRES (SEI nº 79782570), encaminhou como resposta a manifestação da Unidade de Gerenciamento de Projetos de Obras de Arte Especiais – UGP-OAE, conforme Despacho - NOVACAP/DE/DETEC /DITEC/UGP-OAE (SEI nº 79319444), no qual registra:

Gostaria de informar que a Engenharia da Novacap atua, nos processos de ACP (Avaliação de Conformidade de Projetos Estruturais), estritamente de acordo com as Normas da ABNT, que servem como documentos orientativos (já que possuem poder de Lei), mas sempre usando do bom senso, que deve ser a principal característica de um revisor de projetos, já que não somos os autores do projeto, devendo portanto apenas analisar se as prescrições normativas mínimas estão sendo seguidas e a segurança estrutural está garantida, sem entrar no mérito da solução adotada e quantitativos (na maioria das vezes), que são de responsabilidade exclusiva do projetista.

A ABECE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural), que representa nacionalmente a categoria dos engenheiros estruturais, definiu critérios de atuação do revisor de projetos estruturais em seu manual de recomendações ABECE 002:2015 (Doc SEI 79319677), com diversas premissas que devem ser seguidas para garantir um bom fluxo de trabalho, uma boa relação entre profissionais e o respeito ao Código de Ética da engenharia. No item 3.2 do manual, que se enquadra às condições de análise de projetos da maioria dos trabalhos realizados pela equipe da Novacap, é dito:

"O Avaliador Técnico, nesta situação, quando possível, precisa interagir com o Projetista Estrutural no sentido de minimizar alterações no projeto que não comprometam a estabilidade e a segurança da estrutura.

O objetivo deste tipo de avaliação é garantir que os requisitos de qualidade da estrutura, abrangendo a descrição do projeto, capacidade resistente, segurança, desempenho em serviço e durabilidade, conforme previstos na ABNT

NBR 6118:2014, seção 5, e eventuais normas complementares vigentes, sejam atendidos, inclusive a avaliação da representação técnica do projeto (desenhos e especificações), visando o correto entendimento durante a fase construtiva.

Não estão contemplados neste escopo a avaliação dos requisitos que envolvam a economicidade da estrutura projetada."

Verifica-se que de acordo com a ABECE não cabe ao analista verificar economicidade do projeto, entretanto os engenheiros da Novacap, que têm a obrigação de proteger o Erário Público por fazerem parte do GDF, analisam os projetos com essa preocupação. Salienta-se que não focamos em diferenças irrisórias de quantitativos, que podem advir de critérios pessoais dos projetistas, e que consideramos que fazem parte do caráter subjetivo de soluções da engenharia estrutural.

Não concordamos, por exemplo, com a alegação do Sr. Auditor que o projetista deveria ter usado 4 ferros de 10 mm ao invés dos 6 ferros utilizados, porque quem projeta há muitos anos sabe que este é um critério pessoal de inúmeros profissionais, até porque a Norma recomenda armar a estaca como pilar na grande maioria dos casos, e não é recomendável armar um pilar circular com apenas 4 ferros longitudinais.

Ressalta-se que as Normas da ABNT definem **critérios mínimos** a serem seguidos, entretanto o autor do projeto tem o direito de utilizar seções de peças e taxas de aço superiores, por conta de critérios pessoais objetivos ou subjetivos. Esse direito que é facultado ao projetista, caso seja contestado pelo analista, pode levar ao autor do projeto retirar sua responsabilidade técnica junto ao CREA, o que incorreria na necessidade de nova contratação de projeto.

Também não concordamos que o projetista seja obrigado a usar um peso linear de aço conforme indicado pelo Sr. Auditor. Muitos projetistas, principalmente os mais antigos, projetam com o auxílio de tabelas clássicas que divergem de forma insignificante dos valores apresentados, o que não onera de maneira representativa o Erário. Temos também as tabelas dos softwares de cálculo que divergem daquele cálculo mostrado no Relatório da Controladoria, e que algumas vezes não podem ser modificadas.

Erros em tabelas de ferros também podem ocorrer por razões diversas, e se forem importantes, tanto a equipe de análise de projeto como os orçamentistas irão identificar e solicitar a correção.

As diferenças de peso de aço, como as apresentadas no Relatório da Controladoria, são tão insignificantes que sequer se comparam à quebra padrão de 10% que é utilizada pela indústria da Construção Civil, devido às perdas de corte e dobra, além das pontas dos vergalhões que devem ser descartadas.

Desta forma, informo que os critérios de avaliação de projetos da Novacap já estão, desde muitos anos, alinhadas com as melhores técnicas definidas pelas Normas da ABNT e pela ABECE, entretanto tomaremos cuidados ainda maiores para que novos procedimentos sejam criados para evitar divergências significativas de quantidades, alinhados às boas práticas da engenharia.

Em relação à resposta prestada pela NOVACAP, a análise do Controle Interno esclarece que:

- a) Quanto à afirmação de que "*os Engenheiros da NOVACAP analisam a economicidade do projeto*", a verificação apresentada pelo Controle Interno manifestou uma compreensão distinta da apresentada pela Unidade, considerando que foi constatada uma ocorrência de quantificação de materiais superiores ao necessário;

- b) Quanto à afirmação de que não é recomendável armar um pilar com 4 barras, a NBR 6122:2019 não traz nenhuma referência quanto a essa restrição, apresentando apenas o percentual de armadura e o respectivo comprimento. Além disso, no presente achado, foi apresentada a alternativa de montagem da estaca com 6 barras de Ø8,00 mm;
- c) Já quanto à afirmação de que são diferenças irrisórias, muito embora a amostra analisada tenha sido de apenas 4 pranchas de um total de 61, não há elementos que permitam concluir que a utilização de densidades lineares de massa superiores aos valores médios definidos na NBR 7480:2007 restringiram-se à amostra analisada e de que isso também não se replicou nas demais pranchas não analisadas. Dessa forma, considerando o princípio constitucional da economicidade, onde busca-se obter o resultado esperado com o menor custo possível, mantendo-se a qualidade e a celeridade, qualquer acréscimo além do estritamente necessário deve ser evitado;
- d) Quanto à afirmação de que se trata de critérios mínimos e que, conforme critérios subjetivos, o projetista pode adotar valores superiores, a dita afirmação só encontraria respaldo técnico se a adoção desses valores tivesse sido justificada. Considerando que o motivo é um requisito do ato administrativo que denota: o pressuposto de fato ou de direito que autoriza ou determina o ato, para o Controle Interno a majoração injustificada de coeficientes, ações, ou qualquer outro elemento sem uma justificativa de ordem técnica ou um motivo plausível pode ocasionar um ato antieconômico;
- e) Com relação à afirmação de que o peso linear indicado não deve ser utilizado, as citadas tabelas, muito embora utilizadas por muitos profissionais, já contam com acréscimos em virtude de arredondamentos matemáticos. Já em relação aos softwares, qualquer um deles pode ser configurado para a adoção dos pesos lineares definidos pelo projetista;
- f) Quanto à afirmação da quebra padrão mencionada, esclarece-se que ela está considerada na composição do custo unitário de cada um dos serviços, não devendo, portanto, ser duplamente quantificada, uma vez no projeto e em seguida na composição de preço unitário.

A SEEDF, por meio do Ofício N° 128/2022 - SEE/SECEX (SEI n° 80636984), encaminhou como resposta o que se segue:

Após diligências internas e com base na manifestação apresentada pela Subsecretaria de Infraestrutura Escolar - SIAE, área técnica desta Secretaria de Educação, prestamos as seguintes informações a respeito do item indicado no referido ofício:

R.2) Efetuar o recálculo e conseqüente ajuste no contrato de todas as armaduras do projeto mediante o uso de densidades lineares de massa de aço adequadas, segundo a NBR 7480:2007.

A Diretoria de Engenharia esclareceu que toda a documentação técnica da obra em comento foi elaborada por empresa terceirizada sob a gestão da Companhia Urbanizadora da Nova Capital - NOVACAP. A propósito, a Comissão de Gerenciamento de Projetos - Obras de Arte Especiais daquela Companhia fez os devidos esclarecimentos técnicos quanto aos projetos por meio do Despacho - NOVACAP/DE/DETEC/DITEC/UGP-OAE (79319444).

Registramos ainda que, atualmente, sob a fiscalização e o acompanhamento dessa Diretoria de Engenharia, encontram-se em execução duas obras de construção de Unidades de Ensino Profissionalizante - Escolas Técnicas, as quais estão sendo executadas sob o regime de empreitada por preço global.

Dessa forma, considerando que em ambas as obras supracitadas os serviços de fundação já foram executados/pagos, conforme a documentação técnica licitada, e que esta Secretaria não dispõe de corpo técnico para a elaboração de projetos de fundação, sendo tal demanda suprida por empresa terceirizada, contratada para a execução dos serviços, de natureza continuada, de sondagem, elaboração de projetos complementares e de orçamentos para construção, ampliação e/ou reforma de Instituições de Ensino e demais próprios desta Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal - SEEDF, **entendemos não ser viável técnica e/ou financeiramente o recálculo das fundações para as duas obras em andamento.**

Em relação à resposta prestada pela SEEDF, a análise do Controle Interno esclarece que quanto à justificativa de que toda a documentação técnica foi elaborada pela NOVACAP, de que os esclarecimentos foram prestados pela Comissão de Gerenciamento de Projetos - Obras de Arte Especiais desta, bem como de que as obras estão sendo executadas sob o regime de empreitada por preço global, modificou-se a recomendação inicialmente proposta, no sentido de que ambas as Unidades incluam em seus normativos internos a previsão de adoção dos preceitos trazidos pela NBR 7480:2007 quando da elaboração e/ou recebimento de projetos de estruturas e/ou fundações.

Portanto, mantém-se o posicionamento da equipe de auditoria em relação à constatação evidenciada, no entanto, esclarece-se que foi proposta nova recomendação para este Ponto de Auditoria.

Causa

Em 2017:

a) Falha da fiscalização no recebimento de projeto devido à adoção de densidade linear de massa do aço superior à adotada pela NBR 7480:2007, sem que haja justificativa fundamentada em ensaios técnicos laboratoriais;

b) Falha da fiscalização no recebimento de projeto devido à adoção de percentual de armadura superior ao mínimo estabelecido em norma, sem que haja justificativa fundamentada para tanto.

Consequência

Majoração nas quantidades de aço da obra.

Recomendações

Companhia Urbanizadora da Nova Capital e Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal:

R.1) Incluir em normativo interno, no prazo de 120 dias, diretriz que estabeleça a estrita adoção dos coeficientes de densidades lineares de massa definidos na NBR 7480:2007 quando da elaboração e/ou recebimento de projetos de estruturas e/ou fundações. E, no caso da adoção distinta da NBR citada, incluir nos autos a devida justificativa técnica.

3. CONCLUSÃO

Em face dos exames realizados e considerando as demais informações, as constatações foram classificadas conforme apresentado a seguir:

DIMENSÃO	SUBITEM	CLASSIFICAÇÃO
Planejamento da Contratação ou Parceria	2.1.1.	Média

Brasília, 10/06/2022

Diretoria de Auditoria de Obras e Serviços de Engenharia-DATOS



Documento assinado eletronicamente pela **Controladoria Geral do Distrito Federal**, em 14 /06/2022, conforme art. 5º do Decreto Nº 39.149, de 26 de junho de 2018, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal Nº 121, quarta-feira, 27 de junho de 2018.



Para validar a autenticidade, acesse o endereço <https://saeweb.cg.df.gov.br/validacao> e informe o código de controle **186BE389.0811DC74.AFA4EA41.D609B66B**
