NOVACAP

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES
FUNDAÇÕES

Elaborado por:

Autor: Jorge de Carvalho Cavalcanti
CREA: 4207-D/RN
ART: 0720220040165
Matrícula: 973.115-6

R00	**10/04/2021**	**Versão inicial**	**Jorge Cavalcanti**
REVISÃO	**DATA**	**DESCRIÇÃO**	**RESPONSÁVEL**
Nome do projeto		**ACADEMIA UNIVERSAL AO AR LIVRE**	
Número do projeto		**PROJ-DE-030-PP**	**Nome Eletrônico do Arquivo** **PROJ-DE-030-PP-STR-PE-CAD-ESP-001-R00**
Endereço do projeto		**EM DIVERSOS LOCAIS DO DISTRITO FEDERAL**	

SUMÁRIO

OBJETIVO 3
I - DEFINIÇÕES 3
II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS 3
03.00.000 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS 4
03.01.000 – FUNDAÇÕES 4
REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT): 4
03.01.100 – ESCAVAÇÕES 5
03.02.000 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO 6
REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT): 6
ARMAÇÃO DO RADIER 7
CIMENTO 8
AGREGADOS 8
ÁGUA 9
ADITIVOS 9
LAUDOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO 9
DOSAGEM 10
TRANSPORTE 11
LANÇAMENTO 11
ADENSAMENTO DO CONCRETO 12
CURA E PROTEÇÃO 12
RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO 13
CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO 13
FORMAS 13
ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO (especificações gerais) 14
AÇO PARA ARMADURA 14
EMENDAS 15
CORTE E DOBRAMENTO 15
AMARRAÇÃO 15
LIBERAÇÃO DOS LOTES DE BARRAS E FIOS DE AÇO 15
ACEITE DA ESTRUTURA 15
ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO 16
ENSAIOS DA ESTRUTURA 16
SOLUÇÃO TÉCNICA DA FUNDAÇÃO 16
IMPERMEABILIZAÇÃO 17

Os assuntos aqui tratados obedecem à Lei Nº 8.666 de 21/06/93, republicado no DOU em 06/07/94, e Decreto N° 92.100 de 10/12/85, atualizada pela Portaria N° 2.296 de 23/07/95 do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado – MARE, publicada no DOU de 31/07/97.

OBJETIVO

1.1 Este Caderno de Encargos e Especificações Técnicas define as exigências técnicas do Governo do Distrito Federal (GDF) aplicáveis à CONTRATADA, para fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários à execução da fundação em Radier para equipamento público comunitário de lazer – academia universal ao ar livre.

1.2 Este Caderno de Especificações Técnicas fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

I - DEFINIÇÕES

1.3 Nestas Especificações Técnicas serão adotadas as seguintes definições:

1.4 ART: Anotação de Responsabilidade Técnica. Documento registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia, arquitetura e agronomia.

1.5 CONTRATADA: Fornecedor dos equipamentos e serviços estabelecidos no processo licitatório e discriminados no presente documento.

1.6 CONTRATANTE: Governo do Distrito Federal;

1.7 FISCALIZAÇÃO: agente ou comissão designada pelo GDF, responsável pela verificação da execução de obras ou serviços em conformidade com os projetos, normas e especificações gerais que compõe o processo licitatório.

II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS

1.8 O plano de numeração deste caderno foi elaborado em obediência ao estabelecido no Decreto Federal 92.100 de 10 de dezembro de 1985.

1.9 Será vedado à CONTRATADA, realizar serviços em desacordo com as recomendações técnicas dos fabricantes de todos os materiais e equipamentos a serem empregados, sendo obrigatória, portanto, a utilização de todo o ferramental, materiais consumíveis e serviços necessários especificados nas recomendações dos manuais dos fabricantes.

CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE

1.10 Nas especificações técnicas de materiais e produtos deste caderno, o que foi colocado em termos de fabricante, modelo ou marca, o foi como referência, a fim de atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

1.11 Para os materiais e produtos a serem fornecidos para compor as instalações projetadas, admitir-se-á substituição por produto equivalente, desde que aprovado, por escrito no diário de obra, pelo autor do projeto e a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

1.12 Poderá o CONTRATANTE solicitar da CONTRATADA laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.

03.00.000 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

03.01.000 – FUNDAÇÕES

REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT):

- NBR 6122/2019: Projeto e execução de fundações;
- NBR 6118/2014: Projeto e execução de obras de concreto armado – Procedimento;
- NBR 6484/2001: Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio;
- NBR 8681/2004: Ações e Segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 8953/2015: Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência;

- NBR 12655/2015: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;
- NBR 7212/2012: Execução de concreto dosado em central — Procedimento;
- NBR 7480/2007: Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação;

1.13 Aplicação: Fundação para academia universal ao ar livre

1.14 Tipo: Radier

1.15 A fundação deve ser executada conforme projeto estrutural.

1.16 As armações deverão ser cortadas, dobradas e montadas conforme o projeto.

1.17 Deverão ser utilizados espaçadores plásticos na armação, para que estes preservem o recobrimento adequado conforme projeto.

03.01.100 – ESCAVAÇÕES

1.18 As escavações deverão ser executadas de acordo com as indicações constantes nos projetos de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado, e volume de material a ser deslocado.

1.19 É imprescindível que os trabalhos de escavação, não se encerram, mas deverão estar baseados nos seguintes documentos normativos nas seguintes normas:

- ABNT NBR 11682/2009 - Estabilidade de Encostas;
- MTE NR 21 – Trabalhos a Céu Aberto.

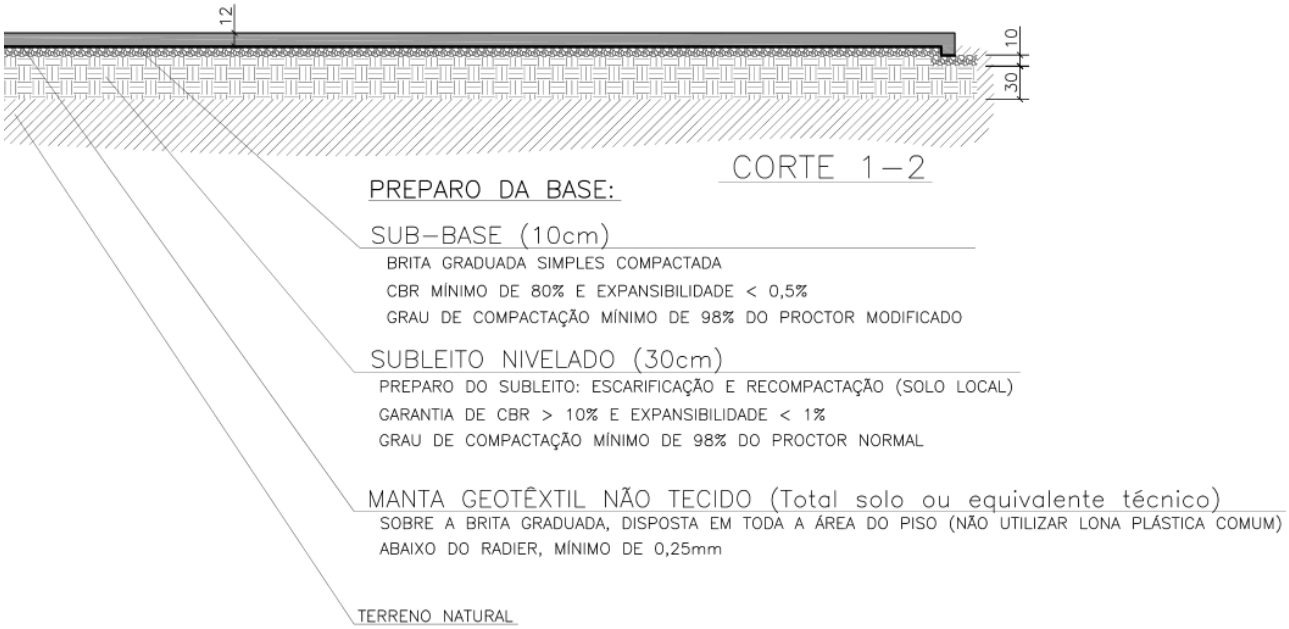
1.20 O deslocamento do material removido deverá ser executado por empresa autorizada e seguir às normas municipais, estaduais e federais sobre o assunto.

1.21 As escavações deverão estar devidamente escoradas e esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, dos elementos estruturais e impermeabilizações.

1.22 Deverão ser protegidas contra a ação de água superficial ou profunda, através de drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

PREPARAÇÃO DA BASE

1.23 Após retirada de eventual material vegetal existente, executar o preparo da base composto por Subleito nivelado de 30cm e Sub-base de brita graduada de 10cm conforme **CORTE 1-2** da planta STR 001 do Projeto PROJ-DE-030-PP transcrito abaixo:



1.24 IMPORTANTE: A tensão admissível mínima para o solo local na cota abaixo do subleito deve ser igual a 0,7 kgf/cm² = 0,07 MPa. Essa capacidade suporte deverá ser constatada por Engenheiro geotécnico e uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente à avaliação registrada no CREA.

1.25 Posteriormente à camada de brita faz-se a colocação da manta geotêxtil não tecido (Total solo ou equivalente técnico) com um mínimo de 0.25mm disposta em toda a área do piso.

03.02.000 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

REFERÊNCIAS NORMATIVAS (sempre nas últimas versões da ABNT):

- NBR 8953/2015: Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência;
- NBR 12655/2015: Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;

- NBR 7212/2012: Execução de concreto dosado em central — Procedimento;
- NBR 7480/2007: Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação;
- NBR 8548/1984: Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio;
- NBR 11173/1990: Projeto e execução de argamassa armada - Procedimento;
- NBR 6120/2019: Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6123/1988: Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 5738/2015: Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- NBR 5739/2018: Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR NM 33/1998: Concreto - Amostragem de concreto fresco;
- NBR NM 67/1998: Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone;
- NBR 11768/2011: Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos;
- NBR 8800/2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 6118/2014: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 8681/2003: Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 9607/2012: Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido;
- NBR 14931/2004: Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

ARMAÇÃO DO RADIER

1.26 A distribuição das armaduras deve procurar posicioná-las de forma correta obedecendo ao projeto estrutural do radier. Especificação dos espaçadores de armaduras para garantir os cobrimentos de 3cm prescritos no projeto: Para as armaduras positivas devem ser utilizados distanciadores plásticos para pisos CGB 30 - Coplas (podem ser utilizados sobre manta e brita) ou equivalente técnico, para as armaduras negativas devem ser utilizados espaçadores treliçados (h=6cm) a cada 80cm

CIMENTO

1.27 Aplicação: Radier.

1.28 Não havendo indicação em contrário o cimento a empregar será o Portland comum tipo CP II-F-32, devendo satisfazer às prescrições da ABNT.

1.29 O cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que não comprometam sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha comprometer sua qualidade, segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a FISCALIZAÇÃO venha a exigir.

AGREGADOS

1.30 Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais sãos, resistentes e inertes de acordo com as definições a seguir, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.

AGREGADOS MIÚDOS

1.31 Constituído de areia natural, quartzos com diâmetro máximo de 4,8 mm. Deverá ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc.

1.32 Somente com autorização da CONTRATANTE poderão ser empregadas areias artificiais, provenientes de rocha sadia.

AGREGADOS GRAÚDOS

1.33 Constituído de pedra britada, de diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 75 mm, isento de partículas aderentes e não podendo apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc. Será constituído da mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços

indicados. A dimensão máxima do agregado graúdo utilizado para fabricação do concreto armado deverá ser de 19 mm (brita #1).

1.34 Deverão ser respeitadas, no estabelecimento das dosagens dos concretos as dimensões máximas dos agregados previstas na NBR 6118:2014.

ÁGUA

1.35 A água não poderá conter impurezas em quantidades tais que causem variação de tempo de pega do cimento Portland, superior a 25%, nem redução nas tensões admissíveis da argamassa, superior a 5%, comparada com os resultados obtidos com uso de água destilada.

ADITIVOS

1.36 O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, de pega, etc, deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá solicitar testes visando à verificação da quantidade de aditivos contidos no concreto, obrigando-se a CONTRATADA a observar os limites previstos em norma.

CONCRETO

1.37 As especificações do concreto definidas em projeto para a estrutura são as seguintes:

- **Placa Radier (Fck = 30 MPa, Ecs = 26GPa e Slump = 11 ± 2cm)**

LAUDOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

1.38 A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil (antes do início das concretagens), o estudo de dosagem, com todos os traços de concreto a serem utilizados na obra para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos, comprovando as resistências descritas anteriormente e em cumprimento ao estabelecido nos itens anteriores, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

DOSAGEM

1.39 O concreto consistirá da mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado racionalmente, a partir do Fck estabelecido no projeto estrutural, do tipo de controle de concreto e das características físicas dos materiais componentes.

1.40 A CONTRATADA não poderá alterar essa dosagem sem autorização formal da FISCALIZAÇÃO devendo adotar as medidas necessárias à sua manutenção.

1.41 Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade de armação na peça, observando-se as prescrições do item, ADITIVOS.

1.42 O concreto para fins que não o estrutural e que não se destine a um emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente devendo, nesse caso, satisfazer às exigências da FISCALIZAÇÃO.

1.43 Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra. Fator a/c ≤ 0,60 (classe de agressividade II (classe de agressividade adotada para o projeto)).

1.44 PREPARO

1.45 O concreto estrutural poderá ser recebido pronto (usinado).

1.46 O preparo do concreto não estrutural no local da obra deverá ser feito em central do tipo e capacidade aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

1.47 A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévias e corretamente aferidas.

1.48 Deverá ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo capaz de garantir a medição do volume de água com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

1.49 Todos os dispositivos destinados à medição para preparo do concreto estarão sujeitos à aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

1.50 Quando a mistura for feita em central de concreto situada fora do local da obra o equipamento e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

1.51 Se optar por produção do concreto estrutural no local da obra, deverá ser balizado por prévio estudo de traço feito por profissional ou empresa especializada, considerando o cimento e os agregados adquiridos analisados em laboratório e o concreto especificado em projeto estrutural.

TRANSPORTE

1.52 Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo que a concretagem seja feita continuamente. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder de 30 minutos.

1.53 O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira não deverá exceder a trinta minutos. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

LANÇAMENTO

1.54 O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e limpeza das peças a serem concretadas.

1.55 Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo.

1.56 O lançamento do concreto deve ser executado de tal maneira que não altere a posição de nenhum elemento já montado no radier e se possível, fazer opção pelo uso de “concreto bombeado”.

1.57 Deverão ser conferidas a hora em que o concreto foi fabricado e a hora que o caminhão betoneira chegar à obra, observando assim o tempo máximo que o concreto poderá ser lançado sem que tenha iniciado a pega do concreto. Sem aditivo o tempo máximo de pega será de duas horas.

ADENSAMENTO DO CONCRETO

1.58 O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

1.59 Para a concretagem de elementos estruturais, serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões das peças, ao espaçamento e à densidade de ferros da armação, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

1.60 A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas.

CURA E PROTEÇÃO

1.61 Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva.

1.62 Pode-se executar cura úmida por meio de execução de barreira de argila (h=10cm) no contorno externo do radier, mantendo a placa sob uma camada constante de água (mínimo de 5cm), essa camada de água pode ser imposta após o fim de pega do concreto (quando cessa o brilho do mesmo, aproximadamente 6h após o lançamento). Alternativamente pode se aplicar agente de cura química à base de resina acrílica, *Emcoril compct TOP – MC Bauchemie* ou equivalente técnico logo após o adensamento do concreto do radier conforme instruções do fabricante.

RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO

1.63 As pequenas cavidades, falhas ou fissuras porventura resultantes nas superfícies serão corrigidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, com argamassa de cimento e areia no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como terão coloração semelhante à do concreto circundante. Poderá ser exigida a reparação do elemento com uso de argamassas especiais como Grout, para conferir alta resistência e baixa retração.

1.64 As rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas por processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.65 A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência de prévia inspeção e orientação da FISCALIZAÇÃO.

CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

1.66 Durante toda a fase de execução da estrutura será efetuado pela CONTRATADA um controle estatístico e sistemático da resistência do concreto. Para a execução desse controle deverão ser retiradas as amostras durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada.

1.67 A CONTRATADA organizará com antecedência um programa para coleta dos corpos de prova, baseado nas diretrizes da NBR NM 33/1998.

1.68 As operações de moldagem e a cura dos corpos de prova deverão ser executadas de acordo com a NBR 5738/2015 e NBR 5739/2018.

FORMAS

1.69 Aplicação: em atendimento ao projeto estrutural.

1.70 As formas deverão obedecer rigorosamente às indicações do projeto estrutural e possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas previstas.

1.71 As formas poderão ser metálicas ou de chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 12 mm, conforme a responsabilidade estrutural

e / ou acabamento das peças a concretar, ou ainda tendo em vista a previsão de reutilização do material. De qualquer maneira, não poderão apresentar deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças a serem moldadas.

1.72 “As formas representam um papel muito importante na moldagem do radier, uma vez que não dispostas corretamente podem influenciar na altura do mesmo bem como em suas dimensões. Segundo o PTI DC 10.2-17 (2017) todas as formas devem ser construídas adequadamente e preparadas para prevenir movimentos e conter todo o concreto durante o seu lançamento” ALBINO, FÁBIO DE SOUZA (2017:281).

1.73 As formas deverão ser projetadas de modo a suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com alinhamento e cotas e apresentar uma superfície lisa e uniforme.

1.74 As dimensões, o nivelamento e a verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente antes da colocação das ferragens mediante o emprego de aparelhos óticos ou a raio laser.

1.75 As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água.

1.76 Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO (especificações gerais)

1.77 As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta, observados ainda os valores especificados para cobrimento, mediante o emprego de espaçadores plásticos adequados para centralização de armadura.

AÇO PARA ARMADURA

1.78 O aço para as estruturas de concreto armado será tipo CA 50, conforme indicado no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480/2007.

EMENDAS

1.79 As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo às determinações do item 9.5.2 - EMENDAS POR TRASPASSE da NBR 6118/2014.

CORTE E DOBRAMENTO

1.80 O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com as prescrições da NBR 14931/2004, nos itens 8.1.5.2 – CORTE e 8.1.5.3 – DOBRAMENTO.

AMARRAÇÃO

1.81 Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido n.º 18.

LIBERAÇÃO DOS LOTES DE BARRAS E FIOS DE AÇO

1.82 A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada à obra, colhendo amostras para ensaios, conforme, NBR 7480/2007. De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço na obra. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

ACEITE DA ESTRUTURA

1.83 A aceitação das estruturas será automática, desde que satisfeitas as condições do projeto e execução, considerando-se aceita aquela que apresente valor estimado da resistência característica do concreto, obtida pelo seu controle estatístico sistemático, igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada em projeto.

1.84 Quando não se verificarem as condições estabelecidas no item anterior, a decisão a ser tomada deverá se basear numa das seguintes verificações, ou na combinação das mesmas, com os ônus decorrentes imputados à CONTRATADA:

- Revisão do projeto;
- Ensaios especiais do concreto;
- Ensaios da estrutura.

ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO

1.85 Deverão ser executados ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, em número nunca inferior a 6 (seis), marcando-se essa extração em locais distribuídos da estrutura, para que representem da melhor forma a estrutura construída.

1.86 Com as devidas precauções quanto à interpretação dos resultados e como medida auxiliar de verificação da homogeneidade do concreto da estrutura poderão ainda ser efetuados ensaios não destrutivos de dureza superficial (esclerometria) ou de medida de velocidade de propagação de ultrassom, de acordo com as normas pertinentes para esses ensaios, métodos aprovados e por laboratório idôneos, tudo a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.87 Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrentes da revisão do projeto.

ENSAIOS DA ESTRUTURA

1.88 Na impossibilidade de se dirimirem as dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as prescrições fixadas na NBR 9607/2012.

SOLUÇÃO TÉCNICA DA FUNDAÇÃO

1.89 A solução técnica da fundação se baseou em critérios de durabilidade, segurança e economia para subsidiar necessidades da base da academia universal ao ar livre, optando-se por radier com vigamento de rigidez no perímetro da placa.

IMPERMEABILIZAÇÃO

1.90 **<u>Na produção do concreto</u>**: Aditivar o traço do concreto no momento da sua produção (combinar com “concreteira”) com impermeabilizante cristalizante (Xypex admix C-500 NF, Penetron admix ou equivalente técnico) na dosagem mínima de 3,5kg / m³ de concreto.

Referência

ALBINO, Fábio de Souza. **Radier Simples, Armado e Protendido – Teoria e Prática**. Campinas/SP: Edição do Autor, 2017.

Engenheiro Civil Jorge de Carvalho Cavalcanti
SEINST/DITEC/DETEC/DE/NOVACAP
Matrícula: 973.115-6- CREA 4207-D/RN