



DER-ES

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E
DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO

Caderno Técnico

**20 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES
EXTERNOS**

2007 - QUADRA DE ESPORTES

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/6	00

Código	Descrição do serviço	Und
200702	Piso em concreto armado para quadra poliesportiva fck=30MPa, esp.=12 cm, armado com tela dupla Q138, concreto camada única bombeável c/ brita n. 1, acabamento superior com rotoalisador, juntas serradas com corte serra diamantada preenchimento com mastique, base 5cm solo brita 30%	m2
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Piso em concreto armado com espessura da placa de 12 centímetros, acabamento superficial desempenado mecanizado, com juntas serradas e preenchimento com mastique, apoiado sobre base de solo brita compactada, com espessura de 5 centímetros.

Lona plástica preta de 80 micras.

Concreto do piso com resistência característica mínima à compressão (Fck) de 30 MPa.

Armadura dupla em tela soldada nervurada tipo Telcon Q-138.

Fôrmas laterais e travamentos em madeira pinus ou equivalente.

Preenchimento das juntas serradas com massa (selante) de alta elasticidade, monocomponente, de baixo módulo, à base de poliuretano, resistente ao envelhecimento e às intempéries.

APLICAÇÃO

Utilizado como piso de quadras poliesportivas cobertas ou descobertas, a ser executado sobre base de solo brita.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A camada subsequente (sub-base) de suporte da base em solo brita deve ter sido executada previamente (serviço não incluído). A camada de sub-base deverá estar devidamente regularizada, compactada e molhada, sem deixar água livre na superfície. Não deve conter qualquer tipo de material solto que venha interferir na execução do serviço, como detritos, entulhos, restos de massa e qualquer outro material indesejável.

A base em solo brita deverá ser executada realizando a compactação da parte inferior para a superior, utilizando compactador de solos de percussão (soquete), com motor à gasolina, de modo a obter pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

A atividade de nivelamento e regularização dessa camada se dará através de processos manuais, com auxílio de pá e enxada, promovendo o espalhamento, a fim de facilitar o

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/6	00

umedecimento e compactação da base de solo brita. O nivelamento correto deverá ser conferido prioritariamente com equipamento de nível a laser.

O isolamento entre a placa de concreto armado e a base em solo brita deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 80 micras), como as denominadas lonas pretas. Nas regiões das emendas, realizar uma superposição de pelo menos 15 centímetros.

Providenciar a colocação das fôrmas laterais do piso. Os travamentos deverão ser dimensionados de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente.

As peças devem ser rígidas o suficiente para suportar as pressões laterais produzidas pelo concreto. As juntas deverão ser vedadas para evitar a fuga da argamassa do concreto ou de água.

Concluída a execução das fôrmas, providenciar a colocação das armaduras (tela soldada dupla).

O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores, de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2 centímetros.

A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

Concluída a execução das fôrmas e posicionamento das armaduras, proceder com a concretagem do piso.

Deverá ser definida uma referência de nível, segundo a qual, será verificado de forma rápida e precisa o nível correto do piso em diversos pontos, durante todo o processo da concretagem. Esse nivelamento adequado do piso da quadra deverá ser realizado com auxílio de equipamento de nível a laser, a ser instalado em local de base firme e pouco trânsito de pessoas.

A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas. Não será permitida a concretagem em placas alternadas.

O concreto deverá ser lançado com o emprego de bomba (atividade contemplada e detalhada no serviço 040331).

Durante o lançamento e espalhamento do concreto, atentar para não alterar a posição original da armação, evitando o trânsito excessivo sobre as telas.

O concreto será devidamente adensado através de vibradores de imersão, devendo ser empregados primordialmente junto às fôrmas. Também poderão ser utilizadas régua vibratórias.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/6	00

Após a conclusão da concretagem, executar o acabamento superficial do piso (regularização da superfície e texturização do concreto).

Não será permitido o lançamento de água a fim de facilitar as operações de acabamento superficial, visto que o procedimento reduz a resistência ao desgaste do concreto.

A regularização da superfície deve ser efetuada com ferramenta tipo rodo de corte (régua de alumínio fixada a um cabo com dispositivo que permita sua mudança de ângulo), aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a conclusão da concretagem. O “rodo” deve cortar e alisar o concreto nos movimentos de vai e volta, a fim de proporcionar ao piso da quadra um desempenho admissível em termos de planicidade.

Em seguida, executar o desempenho do concreto (floating), com auxílio de desempenadeiras mecânicas, para remoção de protuberâncias e vales, até a obtenção de uma superfície lisa, similar à superfície feltrada (obtida no acabamento manual).

Antes de iniciar o desempenho mecânico do concreto, observar a superfície que deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4 milímetros de profundidade.

As acabadoras de superfície a serem empregadas, devem ser preferencialmente duplas, com diâmetro entre 90 e 120 centímetros, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250 milímetros ou com discos rígidos.

O rodo de corte, quando aplicado nessa etapa, irá proporcionar acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento (aplicar o maior número de operações de corte possíveis). Ele deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempenho mecânico.

O próximo passo será a execução do desempenho fino, a fim de produzir uma superfície acabada densa, lisa e dura. O equipamento deve ser o mesmo empregado no desempenho mecânico, com a diferença de que as lâminas são mais finas, com cerca de 150 milímetros de largura.

Após o término do acabamento superficial do piso, deverá ser iniciada a cura do tipo úmida. Deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos com aspersão contínua de água, nas horas subsequentes a concretagem e pelo menos durante os 14 dias seguintes, ou até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final (30 Mpa).

O corte das juntas de dilatação será executado com serra mecânica provida de disco diamantado formando quadros de no máximo, 2 x 2 metros. A profundidade do corte será de

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/6	00

1,5 centímetros e espessura de 5 milímetros. As juntas deverão ser cortadas logo após o concreto apresentar resistência suficiente para não desagregar.

As juntas deverão ser preenchidas com selante a base de poliuretano, assim que o concreto tiver atingido pelo menos 70% da retração final.

Proceder com a limpeza (lavagem) do local do serviço, removendo todos os restos de materiais, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todos esses materiais excedentes e inaproveitáveis para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) adequado.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de piso de concreto armado de quadra poliesportiva, inclusive execução de base em solo brita compactada mecanicamente e corte das juntas de dilatação com serra mecânica apropriada. Fornecimento e aplicação de lona plástica; fornecimento dos materiais das fôrmas laterais do piso, bem como travamentos; fornecimento e posicionamento de armadura dupla em tela soldada nervurada, inclusive colocação de espaçadores soldados; fornecimento e lançamento de concreto usinado com emprego de bomba, inclusive espalhamento e adensamento com utilização de vibrador de imersão; regularização superficial do piso com utilização de rodo de corte e acabamento superficial mecanizado do concreto com utilização de acabadoras de superfície; fornecimento de selante a base de poliuretano, inclusive preenchimento das juntas. Considerado o transporte interno de todos os materiais e equipamentos do canteiro até o local de execução do piso da quadra, inclusive perdas por consumo.

Execução de cura úmida com utilização de tecidos de algodão ou sintéticos.

Limpeza final do local do serviço (lavagem), com remoção de todos os restos de materiais, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis. Acondicionamento provisório desses resíduos (se necessário) e descarte (bota-fora) adequado.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Medido pela área de piso em concreto armado, de quadra poliesportiva, efetivamente executado.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		5/6	00

RECEBIMENTO

O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento de materiais e execução.

A tolerância para a espessura das placas (piso da quadra), é de 1 centímetro (superior) ou 0,5 centímetros (inferior), à espessura de 12 centímetros especificada para o serviço.

O piso não deve apresentar empoçamento de água e não deve apresentar baixa resistência à abrasão (esfarelamento superficial).

A textura superficial deverá ser do tipo desempenado liso.

A profundidade do corte das juntas não deve variar mais que 5 milímetros com relação à profundidade da especificação do serviço.

Realizar inspeção visual detalhada, buscando-se detectar eventuais falhas e bolhas no selante utilizado para preenchimento das juntas. A superfície da junta deve apresentar um aspecto liso e bem-acabado.

NORMAS

NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo

NBR 7211:2005 - Agregados para concreto – Especificação

NBR 7203:1982 - Madeira serrada e beneficiada.

Decreto Estadual nº 1.941- R, de 18 de Outubro de 2007 - utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa em obras.

NBR 7480:2022- Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado – Requisitos.

NBR 7481:2022 - Tela de aço soldada nervurada para armadura de concreto – Requisitos.

NBR 6181:2003 - Classificação de meios corrosivos.

NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

NBR 9278:2019 – Adesivos e selantes – Determinação do tempo de escoamento – Método do fluxômetro de pressão.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		6/6	00

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013



	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/2	00

Código	Descrição do serviço	Und
200705	Rede de voleibol oficial, fio 2 mm de polietileno (nylon) com tratamento UV, 4 faixas, 9,50 metros de largura e 1,00 metro de altura	und
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Rede para voleibol, em nylon, com malha grossa de 10 centímetros, fio 2 milímetros, com 4 faixas de arremate em lona (superior e inferior).

Possui as seguintes dimensões: 9,50 metros de largura e 1,00 metro de altura.

Ilhós metálicos nas extremidades da rede e corda guia para ajuste e instalação.

APLICAÇÃO

Para instalação em postes apropriados para fixação de rede de voleibol.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

O conjunto de poste de voleibol deve ter sido instalado previamente (atividade detalhada e contemplada no serviço 200708).

A rede a ser fornecida deve estar íntegra (nova). Deve possuir as seguintes dimensões: 9,50 metros de largura e 1,00 metro de altura.

O material da rede deve ser de nylon, com malha grossa de 10 centímetros, fio 2 milímetros, com 4 faixas de arremate em lona (superior e inferior).

Observar se a rede possui ilhós metálicos nas extremidades e corda guia para ajuste e instalação.

O material deve ser entregue para recebimento e aceite por parte da fiscalização.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de rede para voleibol com malha grossa, com ilhós metálicos nas extremidades da rede e corda guia.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

und (unidade)

Pela quantidade de redes para voleibol fornecidas.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/2	00

RECEBIMENTO

Verificar se a rede está íntegra (nova) e se as dimensões estão condizentes com a especificação do serviço, sendo 9,50 metros de largura e 1,00 metro de altura.

Conferir se as características do material estão corretas. A rede deve ser de nylon, com malha grossa de 10 centímetros, fio 2 milímetros, com 4 faixas de arremate em lona (superior e inferior). Observar se possui ilhós metálicos nas extremidades e corda guia para ajuste e instalação.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
200706	Suporte para tabela de basquete de concreto armado Fck = 20MPa, inclusive forma, armação, lançamento de concreto e desforma, considerando escavação, reaterro e execução de sapata em concreto armado	und
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Suporte para tabela de basquete, estrutura em concreto armado aparente, com altura aproximada de 3,45 metros, considerando a partir do piso acabado até o topo da estrutura, pilar inclinado com base de 60 centímetros e “braço” do suporte com 1,50 metros, espessura de 20 centímetros, inclusive sapata.

Concreto do suporte com resistência característica mínima à compressão (Fck) de 20 MPa. Fôrmas do suporte para estrutura de concreto aparente, com chapa compensada plastificada esp. 12 mm, inclusive sarrafos, tábuas e pontaletes em madeira Pinus ou equivalente, certificada, com utilização de prego de aço com cabeça 18x27 para fixação das peças de madeira.

Armação do suporte e da sapata em barras retas de aço comum CA-50 (diâmetro mínimo de 6,3 mm) e CA-60 (diâmetro mínimo de 5,0 mm), espaçadores para concreto armado e amarração das armaduras com arame recozido nº 18 BWG.

APLICAÇÃO

Utilizado como suporte para fixação da tabela de basquete.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

No local para construção do suporte para tabela de basquete, o piso de concreto da quadra (caso já existente), deve ter sido demolido previamente (serviço não incluído). O local deve estar limpo, sem a presença de entulho, detritos ou fragmentos de concreto.

Demarcar o local exato para construção da sapata. Escavar a vala utilizando ferramentas apropriadas (atividade contemplada e detalhada no serviço 030101). A cava deve possuir uma profundidade mínima de 105 centímetros abaixo do nível do piso da quadra e área com folga mínima para execução de uma sapata com seção retangular de 180 por 120 centímetros.

O material escavado deve ser acondicionado provisoriamente em local apropriado, visando posteriormente o reaterro da cava e sem atrapalhar a execução do serviço.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

Executar a sapata sobre um lastro de concreto simples com espessura de 5 centímetros, seguindo a sequência executiva adequada, conforme atividades contempladas e detalhadas sucessivamente nos serviços: 040231, 040206, 040243 e 040235.

Molhar continuamente a superfície de concreto da sapata, logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

Decorrido o tempo de cura adequado do concreto, o reaterro correto da cava pode ser feito (atividade contemplada e detalhada no serviço 030201).

O próximo passo será executar os trechos do suporte (pilar inclinado e “braço”). Iniciar pelos serviços de fôrmas e escoramento (atividade contemplada e detalhada no serviço 040405).

Simultaneamente, as ferragens devem ser colocadas nas fôrmas (atividades contempladas e detalhadas nos serviços 040328, 040332 e 040333).

Os trechos devem ser concretados adequadamente (atividade contemplada e detalhada no serviço 040322). Atentando para o fato que a altura de queda livre (lançamento do concreto), não poderá ultrapassar 2,0 (dois) metros.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, a estrutura de concreto da tabela deverá ser protegida contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuras na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

A retirada das fôrmas e dos escoramentos só poderá ser efetuada quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis.

Proceder com a limpeza (lavagem) do local do serviço, removendo todos os restos de materiais, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todos esses materiais excedentes e inaproveitáveis para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) adequado.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de sapata e suporte para tabela de basquete em concreto armado, inclusive escavação para execução de sapata, lastro de concreto simples e reaterro apiloado da cava de fundação. Inclui também fornecimento, corte e montagem de fôrmas, bem como travamentos, escoramentos e desforma; fornecimento,

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

corte, dobragem e colocação em fôrma de armaduras CA-50 e CA-60, inclusive espaçadores para concreto armado e amarração com fornecimento de arame recozido; fornecimento, lançamento e adensamento de concreto com utilização de vibrador de imersão, considerando cura úmida.

Considerado o transporte interno de todos os materiais e equipamentos do canteiro até o local de execução do suporte para tabela de basquete, inclusive perdas por consumo.

Limpeza final do local do serviço (lavagem), com remoção de todos os restos de materiais, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis. Acondicionamento provisório desses resíduos (se necessário) e descarte (bota-fora) adequado.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

und (unidade)

Pela quantidade de suportes em concreto armado, para tabela de basquete, efetivamente executados.

RECEBIMENTO

Verificar a locação, prumo e o alinhamento do suporte para tabela em relação ao limite demarcatório da quadra.

Realizar inspeção visual detalhada, buscando detectar nichos, brocas e vazios na estrutura do suporte para tabela de basquete.

O concreto deve apresentar uniformidade na coloração, textura homogênea e superfície sem ondulações, orifícios, pedras ou ferros visíveis.

O serviço não pode ser recebido, em hipótese nenhuma, se ocorrer afloramento da armadura na superfície do concreto.

NORMAS

NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

NBR 7211:2005 - Agregados para concreto – Especificação.

NBR 7203:1982 - Madeira serrada e beneficiada.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

Decreto Estadual nº 1.941- R, de 18 de Outubro de 2007 - utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa em obras.

NBR 7480:2022 - Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado – Requisitos.

NBR 6181:2003 - Classificação de meios corrosivos.

NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

FEDERAL, Caixa Econômica. SINAPI – Índice da Construção Civil. Brasil, Governo Federal. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-afetadas-sumario-composicoes-afetadas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf>

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14ª. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/2	00

Código	Descrição do serviço	Und
200707	Trave para futebol de salão de tubo de ferro galvanizado 3", com recuo, removível, dimensões oficiais 3x2m	und
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Trave removível para futebol de salão, fabricada com tubos redondos de aço galvanizado ($\varnothing=76,2$ milímetros e $\varnothing=25,4$ milímetros) provida de ganchos para fixação da rede, fornecida com acabamento em esmalte sintético.

Possui as seguintes dimensões (oficiais): 3,00 metros de largura, 2,00 metros de altura e 1,00 metro de profundidade (recuo).

APLICAÇÃO

Para utilização em quadras de esportes, para prática de futebol de salão.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

As esperas para fixação da trave, devem ter sido executadas previamente (serviço não incluído).

A trave deve ser fabricada corretamente, seguindo as dimensões (oficiais): 3,00 metros de largura, 2,00 metros de altura e 1,00 metro de profundidade (recuo).

O esquadro do conjunto deve ser verificado. Conferir se o ajuste e a estabilidade da trave nas esperas de fixação estão corretos.

A pintura dos tubos de aço galvanizado, que compõem o conjunto da trave para futebol de salão, deve ser uniforme, sem presença de falhas, bolhas ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação.

A trave deve ser acondicionada adequadamente no canteiro e manuseada com cuidado, a fim de evitar qualquer amassado ou arranhão nos tubos metálicos.

O conjunto da trave de futebol deve ser entregue para recebimento e aceite por parte da fiscalização.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de trave para futebol de salão, completa, em ferro galvanizado, inclusive pintura, dimensões 3,00x2,00 metros.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/2	00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

und (unidade)

Pela quantidade de traves para futebol de salão fornecidas.

RECEBIMENTO

Verificar se as dimensões da trave estão corretas, apresentando as seguintes dimensões (oficiais): 3,00 metros de largura, 2,00 metros de altura e 1,00 metro de profundidade (recuo).

Conferir se o esquadro da trave está condizente, assim como o ajuste e a estabilidade da mesma nas esperas de fixação.

Checar a aderência e a uniformidade da pintura, observando a presença de falhas, bolhas ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013



	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/2	00

Código	Descrição do serviço	Und
200708	Conjunto de poste de voleibol de tubo de ferro galvanizado 3"e parte móvel de 2.1/2", inclusive carretilha, furo com tubo de ferro galvanizado de 3.1/2"e tampão de furo	und
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Postes removíveis para rede de voleibol, fabricados em tubos redondos de aço galvanizado ($\varnothing=76,2$ milímetros e $\varnothing=63,5$ milímetros) providos de tampão de furo, ganchos para amarração da rede, carretilha e roldana, fornecidos com acabamento em esmalte sintético. Altura de cada poste do conjunto com altura podendo variar de 2,60 metros a 2,85 metros.

APLICAÇÃO

Para utilização em quadras de esportes, para fixação de rede para a prática de voleibol.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

As esperas para fixação dos postes, devem ter sido executados previamente (serviço não incluído).

O conjunto deve ser fabricado corretamente, com altura de cada poste do conjunto com altura podendo variar de 2,60 metros a 2,85 metros. Os postes devem ser providos de tampão de furo, ganchos para amarração da rede, carretilha e roldana

Conferir se o ajuste e a estabilidade dos postes do conjunto nas esperas de fixação estão corretos.

A pintura dos tubos de aço galvanizado, que compõem o conjunto de postes de voleibol, deve ser uniforme, sem presença de falhas, bolhas ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação.

Os postes devem ser acondicionados adequadamente no canteiro e manuseados com cuidado, a fim de evitar qualquer amassado ou arranhão nos tubos metálicos.

O conjunto de postes de voleibol deve ser entregue para recebimento e aceite por parte da fiscalização.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de conjunto de postes de voleibol, em ferro galvanizado, inclusive pintura, completo, com tampão de furo, ganchos para amarração da rede, carretilha e roldana.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/2	00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

und (unidade)

Pela quantidade de conjuntos completos fornecidos, com dois postes de voleibol de ferro galvanizado.

RECEBIMENTO

Verificar se as dimensões dos tubos metálicos estão corretas, com altura de cada poste do conjunto com altura podendo variar de 2,60 metros a 2,85 metros. Eles devem ser providos de tampão de furo, ganchos para amarração da rede, carretilha e roldana.

Conferir se o ajuste e a estabilidade dos postes do conjunto nas esperas de fixação estão corretos.

Checar a aderência e a uniformidade da pintura nos postes de ferro galvanizado, observando a presença de falhas, bolhas ou quaisquer defeitos decorrentes da fabricação e do manuseio.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013



	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/2	00

Código	Descrição do serviço	Und
200709	Tabela de basquete oficial, estrutura em compensado naval esp. 18 mm, com aro simples Ø45 a Ø47 cm e rede chuá oficial em nylon 3 mm, inclusive fixação em suporte para tabela de basquete de concreto armado	und
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Tabela em chapa de compensado naval com colagem fenólica, espessura de 18 milímetros, requadro com perfil metálico galvanizado “U” ou “L”, dimensões de 180 centímetros de comprimento por 120 centímetros de altura, com pintura acrílica fosca, sobre selador, na cor branco e as marcações em preto. Aro com diâmetro interno podendo variar de 450 a 470 milímetros, em barra redonda galvanizada com diâmetro de 17 a 20 milímetros. Rede em malha de nylon 3 mm, presa ao aro em 12 pontos, comprimento variável de 400 a 450 milímetros. Suporte em chapa de aço galvanizado e=3/16”. Parafusos galvanizados sextavados com porca e arruela M8x60 mm, para fixação do aro à tabela. Chumbador tipo PBA com parafuso 5/8” x 5” para fixação da tabela no suporte de sustentação (concreto).

APLICAÇÃO

Utilizada para sustentar a cesta de jogo, na modalidade esportiva basquetebol.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

O suporte para tabela de basquete deve ter sido executado previamente (atividade detalhada e contemplada no serviço 200706).

Os andaimes e suas devidas proteções (plataforma, rodapé, guarda-corpo, etc.), necessários para suporte e apoio ao serviço de instalação da tabela de basquete, deve ter sido providenciado e montado previamente (serviço não incluído).

Verificar se as especificações da tabela e acessórios são condizentes com a discriminação do caderno técnico.

Fixar a tabela no suporte (concreto) para tabela de basquete, utilizando os chumbadores tipo PBA apropriados. Checar o prumo e alinhamento corretos da tabela em relação ao limite demarcatório da quadra.

Providenciar a instalação do aro na tabela. Observar os pontos demarcados pelo fabricante. O aro da cesta deve estar equidistante das bordas laterais e a 15 centímetros da face da tabela. Utilizar os parafusos adequados. Conferir se após a fixação, o aro está bem firme, sem folga.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/2	00

Instalar a rede no aro da tabela de basquete.

Proceder com a limpeza do local do serviço, incluindo varrição, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) adequado.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão-de-obra para instalação de tabela de basquete oficial, inclusive fornecimento da tabela em estrutura de compensado naval, com pintura na cor branco e marcações em preto, aro e rede para basquete, fixação da tabela ao suporte de sustentação, considerando o transporte interno de todos os materiais até o local de execução do serviço, fornecimento e montagem de plataforma de trabalho.

Limpeza do local, com varrição e remoção de resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, incluindo o descarte (bota-fora) adequado.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

und (unidade)

Pela quantidade de tabelas de basquete completas, fornecidas e instaladas.

RECEBIMENTO

Checar se as medidas e características da tabela de basquete são condizentes com a especificação do serviço. Deve possuir dimensões de 180 centímetros de comprimento por 120 centímetros de altura, com pintura na cor branco e marcações em preto.

A superfície da tabela deve ser regular, sem ondulações, rebarbas, rebaixos, falhas, orifícios, etc.


Verificar se o prumo e alinhamento da tabela estão corretos em relação ao limite demarcatório da quadra.

Conferir se o aro está bem firme, sem folga. Ele deve estar equidistante das bordas laterais e a 15 centímetros da face da tabela.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 17 – Serviços diversos

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/5	00

Código	Descrição do serviço	Und
200711	Alambrado com tela de arame galvanizado, fio nº 12, malha quadrada de 1" (25 mm), fixado em estrutura metálica composta por tubos de ferro galvanizado, montantes verticais Ø 2" e travessas horizontais Ø 1", incluindo portão metálico tipo padrão, pintura com duas demãos de tinta esmalte sintético e uma demão de fundo anti-corrosivo	m2
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Alambrado em estrutura em aço galvanizado, composto por tubos verticais em aço galvanizado diâmetro 2" e horizontais de 1", inclusive tela quadrada malha 1" de arame galvanizado fio 12 e três fiadas de tensores de arame galvanizado, para delimitação e separação de áreas de prática de esportes, para fixação sobre estrutura de apoio ou suporte, exclusive essa.

Tubo em aço galvanizado 60,30 x 3,75 mm (2") din 2440 médio (postes do alambrado).

Tubo em aço galvanizado 33,70 x 3,35 mm (1") din 2440 médio (tubos horizontais e de travamento do alambrado).

Tela de arame galvanizado com malha quadrada de 1" (polegada), fio n. 12 BWG.

Arame liso galvanizado n. 14 BWG.

Suportes de ancoragem compostos de tubo em aço galvanizado 48,30 x 3,35 mm (1.1/2") din 2440 médio e chapa de aço galvanizado (canopla) n.14 (espessura 1,95 mm), com 4 furos para colocação dos chumbadores.

Chumbador tipo parabolt de expansão em aço de baixo carbono, zincado, diâmetro de 1/4" e comprimento de 1.3/4", composto de parafuso expensor, presilha, porca e arruela lisa.

Proteção de topo (CAP) dos tubos Ø2".

Gonzo diâmetro 1" (macho/fêmea) para portão (de sobrepor).

Trinco redondo vertical de 15 centímetros e ferrolho/trinco chato em aço galvanizado.

Resina alquídica à base de óleo vegetal semissecativo, linha premium, acabamento fosco, lavável.

Diluyente: Thinner/Aguarrás.

APLICAÇÃO

Utilizado para delimitação e separação das áreas de prática de esportes das quadras esportivas, sendo uma solução econômica, com boa durabilidade e boa resistência a impactos devido à tela em malha flexível, além de manter a visibilidade dos espaços.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/5	00

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A estrutura de apoio ou suporte do alambrado (geralmente uma mureta que delimita o perímetro da quadra de esportes), deve ter sido executada anteriormente (serviço não incluído).

A superfície deve estar limpa e lisa para fixar os postes em aço galvanizado do alambrado. Fazer a marcação dos locais exatos de instalação dos postes metálicos. Manter uma distância máxima de 2,5 metros entre eles. Locar os pontos onde deverão ser instalados os portões. Suprir o local com a quantidade de materiais suficientes (suportes de ancoragem, tubos e tela de arame galvanizado) para execução do serviço.

Fixar os suportes de ancoragem. Utilizar um tubo com diâmetro de 1.1/2" (polegadas), que é inferior ao diâmetro do poste do alambrado (2"), para fixação na estrutura de apoio ou suporte. Iniciar a instalação pelos postes de ancoragem dos cantos ou extremidades. Em seguida, fixar os suportes de ancoragem intermediários. Atentar para fixação correta dos postes que servirão de montantes para instalação dos portões do alambrado da quadra.

Utilizar os próprios suportes de ancoragem como gabarito, fazendo a marcação, com um auxílio de um lápis, dos quatro pontos a serem perfurados em cada peça.

Com as marcações feitas, retirar os suportes e realizar as perfurações.

Reposicionar os suportes alternadamente e realizar a fixação de todos os chumbadores de expansão tipo parabol.

Acoplar os postes do alambrado aos suportes de ancoragem, executando a solda apropriada entre a base do tubo de aço galvanizado e chapa de base (canopla) do suporte.

O próximo passo será soldar os tubos horizontais superiores e inferiores do alambrado, conforme projeto. Executar também a soldagem das peças diagonais, de forma intercalada, para dar travamento ao conjunto. Todos esses tubos possuem o diâmetro de 1" (polegada).

Caso necessário, deverão ser providenciados cavaletes metálicos com suporte metálico ou de madeira, possibilitando o acesso aos pontos mais altos para execução do serviço.

Colocar a proteção de topo diâmetro 2" em todos os tubos verticais.

Instalar os portões do alambrado, providenciando a solda adequada dos componentes metálicos (tubos, gonzos, trinco vertical e ferrolho/trinco chato).

Realizar movimentos de abertura e fechamento dos portões. A movimentação deve ser normal, sem rangidos e sem que seja necessário fazer força excessiva.

Testar o funcionamento do trinco e do ferrolho. Certificar que estão proporcionando o travamento e fechamento adequado.

Averiguar se todos os tubos e as partes metálicas do alambrado foram instalados e soldados por completo e de forma adequada.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/5	00

Providenciar a aplicação de fundo anticorrosivo e a pintura dessas partes metálicas (atividade contemplada e detalhada no serviço 190417).

Aguardar a secagem satisfatória da tinta.

Em seguida, proceder com a colocação da tela de arame galvanizado.

Desenrolar cuidadosamente o rolo de tela no chão. Ela deve ser erguida e posicionada junto ao poste da extremidade do alambrado.

Utilizar um esticador de corrente ou uma catraca para puxar e esticar a tela uniformemente até o poste adjacente.

Com o alambrado bem firme e esticado, amarrar a tela ao tubo de aço vertical, com auxílio de arame liso galvanizado n. 14 BWG, ajustando a altura do fio para um bom acabamento. A tela não pode ficar com folga e nem circundar os postes.

Repetir o procedimento até concluir a montagem da tela em todo o alambrado, inclusive nos portões.

Esticar três fiadas de arame liso galvanizado n. 14 BWG (tensor), pelas malhas da tela, tracionando com auxílio de um esticador de corrente ou de uma catraca. Amarrar as pontas ao poste da extremidade (início) do alambrado.

Utilizar arame liso galvanizado para pontilhar a tela sobre os arames tensores (BWG-14).

Proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os restos de materiais, resíduos de solda e de tinta, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todos esses materiais excedentes e inaproveitáveis para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) adequado.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução do serviço de instalação do alambrado com portão, de tubos verticais em aço galvanizado diâmetro 2" e horizontais de 1", tela de arame galvanizado com malha quadrada de 1" e três fiadas de arame liso (tensor), inclusive soldagem dos tubos metálicos, pintura e fixação na estrutura de apoio dos suportes de ancoragem com chumbadores tipo parabolt, considerando fornecimento de todos os componentes metálicos, perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local da aplicação e marcação dos pontos para instalação dos postes.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os restos de materiais, resíduos de solda e de tinta, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/5	00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Pela área de alambrado e portão com tubo de aço galvanizado Ø2” e Ø1”, com tela de arame galvanizado com malha quadrada de 1”, efetivamente executado.

RECEBIMENTO

Certificar se foi efetivamente executado o cercamento pretendido de todo o perímetro da quadra de esportes.

Averiguar a resistência do alambrado quanto a possíveis esforços, constatando a firmeza dos quadros em tubo de aço galvanizado. Verificar também se os tubos estão isentos de defeitos (amassados) e se foram pintados por completo e de forma adequada.

Verificar se o alambrado está bem firme e esticado. A tela não pode ficar com folga e nem circundar os postes.

Checar se foram esticadas as três fiadas de arame liso galvanizado n. 14 BWG (tensor), pelas malhas da tela, tracionando adequadamente o alambrado. Certificar se foi utilizado de forma correta o arame liso galvanizado para pontilhar a tela sobre os arames tensores.

Testar o funcionamento dos portões, realizando movimentos de abertura e fechamento. A movimentação deve ser normal, sem rangidos e sem que seja necessário fazer força excessiva. Experimentar o funcionamento do trinco e do ferrolho/trinco chato. Certificar que estão proporcionando o travamento e fechamento adequado do portão.

Verificar se o local do serviço foi limpo adequadamente, com a remoção de restos de materiais, de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

NORMAS

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

NBR 5887:2020 – Arame de aço-carbono ovalado zincado - Especificação.

NBR 11702:2010 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação

NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície.

NBR 12311:1992 - Segurança do trabalho de pintura.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		5/5	00

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FEDERAL, Caixa Econômica. SINAPI – Índice da Construção Civil. Brasil, Governo Federal. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-sumario-composicoes-aferidas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf >

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14ª. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.



	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/2	00

Código	Descrição do serviço	Und
200713	Rede para futebol de salão, fio 2 mm em polietileno de alta densidade, com tratamento UV	und
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Rede para futebol de salão, em polietileno de alta densidade, com malha grossa de 12 centímetros e fio 2 milímetros.

Possui as seguintes dimensões: 3,20 metros de largura, 2,10 metros de altura, 40 centímetros de recuo superior e 1,00 metro de recuo inferior.

APLICAÇÃO

Para fixação em traves de gol para futebol de salão.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A trave completa para futebol de salão deve ter sido instalada previamente (atividade detalhada e contemplada no serviço 200707).

A rede a ser fornecida deve estar íntegra (nova). Deve possuir as seguintes dimensões: 3,20 metros de largura, 2,10 metros de altura, 40 centímetros de recuo superior e 1,00 metro de recuo inferior.

O material da rede deve ser em polietileno de alta densidade, com malha grossa de 12 centímetros e fio 2 milímetros.

O material deve ser entregue para recebimento e aceite por parte da fiscalização.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de rede para futebol de salão, com malha grossa, em polietileno de alta densidade.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

und (unidade)

Pela quantidade de redes para futebol de salão fornecidas.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/2	00

RECEBIMENTO

Verificar se a rede está íntegra (nova) e se as dimensões estão condizentes com a especificação do serviço, sendo: 3,20 metros de largura, 2,10 metros de altura, 40 centímetros de recuo superior e 1,00 metro de recuo inferior.

Conferir se as características do material estão corretas. A rede deve ser de polietileno de alta densidade, com malha grossa de 12 centímetros e fio 2 milímetros.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/2	00

Código	Descrição do serviço	Und
200714	Preparo, regularização e compactação do terreno (compactador manual) para execução de piso de quadra	m2
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

O serviço consiste no preparo do terreno, incluindo a regularização e a compactação com auxílio de compactador de solos de percussão, com motor à gasolina, sem fornecimento de material para aterro.

APLICAÇÃO

Utilizado para preparação do terreno, para recebimento posterior de piso de quadra em concreto.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

O terreno deve ser preparado adequadamente para receber o piso da quadra, retirando toda vegetação ou restos de demolição eventualmente existentes.

Em locais de terreno alagado, toda a área a ser preparada e regularizada deve ser previamente drenada (esgotada), antes da operação de compactação do terreno.

O material a ser reaproveitado deve ser homogêneo (não contendo pedras e detritos vegetais), e quando for inconveniente ao aterro, deve ser substituído por material de boa procedência e isento de materiais estranhos, principalmente de origem orgânica.

A compactação do terreno deverá ser executada da parte inferior para a superior.

Na compactação, serão usados compactadores de solos de percussão (soquete), com motor à gasolina. A atividade de nivelamento e regularização do terreno se dará através de processos manuais, com auxílio de pá e enxada, promovendo o espalhamento de camadas horizontais de espessuras não superiores a 20 centímetros (20 cm), que permitam seu umedecimento e compactação.

O grau de compactação será tal, que terá por finalidade atingir o máximo de densidade possível, procurando-se, sempre, alcançar as mesmas condições de compactação do solo adjacente.

A superfície final deve estar apropriada para receber posteriormente a execução do piso da quadra, devidamente regularizada e nivelada.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/2	00

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento de mão-de-obra para preparo, regularização e compactação mecanizada de terreno, considerando a utilização de compactador de solos de percussão, com motor a gasolina (inclusive o fornecimento do combustível) e o transporte interno no canteiro até o local da execução.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

O serviço será pago conforme a área de terreno efetivamente compactada.

RECEBIMENTO

O serviço pode ser recebido caso sejam atendidas todas as condições pré-estabelecidas na execução, com o aspecto visual compactado, sem apresentar fendas, trincas, desníveis e materiais soltos. O terreno deve estar nivelado e regularizado.

NORMAS

NBR-5681 - Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/6	00

Código	Descrição do serviço	Und
200715	Mureta em alvenaria de blocos cerâmicos 10x20x20cm, assentado com argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0,5:8, h=0.60m, para fechamento de quadra, com pilaretes de travamento em concreto armado a cada 3m, inclusive chapisco	m2
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Mureta executada com blocos cerâmicos de vedação, altura de 60 centímetros, com 10 furos, produzidos por conformação plástica de matéria prima argilosa, contendo ou não aditivos, queimados a elevadas temperaturas em conformidade à NBR15270-1. Resistência característica à compressão maior ou igual a 1.5 MPa, com as seguintes dimensões: espessura de 10 centímetros, altura de 20 centímetros e comprimento de 20 centímetros. Tolerâncias dimensionais admissíveis de 5 milímetros (podem ser para acréscimo ou redução nas dimensões). A espessura das paredes do bloco deve ser maior ou igual a 7 milímetros e dos septos tem que ser maior ou igual a 6 milímetros.

Cada bloco cerâmico tem que apresentar obrigatoriamente, no mínimo, as seguintes informações gravadas em relevo ou reentrância: identificação da empresa e as dimensões em centímetros (espessura, altura e comprimento).

Argamassa de assentamento dos blocos composta de cimento (preferencialmente CP III – 40), cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8.

Pilaretes em concreto armado com dimensões mínimas de 14x14 centímetros e altura de 60 centímetros, executados em fôrmas de tábuas 30,0 x 2,5 centímetros e sarrafo 10,0 x 2,5 centímetros, ambos em madeira Pinus ou equivalente, certificada, com utilização de prego de aço com cabeça 18x27 para fixação das peças de madeira e para desforma utilização de desmoldante tipo emulsão de ácidos graxos, à base d'água. Armação dos pilaretes em barras retas de aço comum CA-50 (diâmetro mínimo de 8,0 milímetros) e amarração das armaduras com arame recozido nº 18 BWG. Concreto dos pilaretes com resistência característica mínima à compressão (Fck) de 20 MPa.

Revestimento com chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/6	00

APLICAÇÃO

Utilizada para fechamento, delimitação e separação das áreas de prática de esportes das quadras esportivas, servindo como estrutura de apoio ou suporte do alambrado.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

Conferir a identificação gravada em cada bloco, conforme relacionado no item “Descrição Técnica”.

Checar a inexistência de fissuras, trincas, quebras, deformações ou superfícies irregulares.

Limpar o local destinado ao assentamento dos blocos, removendo a poeira, materiais soltos, pregos, pontas de aço salientes e materiais estranhos depositados sobre a laje.

Suprir o local onde será executada a mureta com a quantidade de blocos necessários à execução do serviço.

Local e fazer a marcação dos eixos dos pilaretes, no piso da quadra, respeitando a distância máxima de 3,0 metros entre eles.

Realizar o corte e fazer a montagem das fôrmas dos pilaretes, respeitando as dimensões das faces de 14 centímetros e altura de 60 centímetros. Vedar as juntas adequadamente para evitar a fuga da argamassa do concreto ou da água.

Remover do interior da fôrma todo pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. Aplicar o produto desmoldante (puro), com espuma, estopa, pano ou rolo (em camada fina o suficiente para obtenção de um filme).

Após cortar e dobrar as barras de aço, elas devem ser colocadas e amarradas adequadamente nas fôrmas dos pilaretes. A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores adequados, para garantir o cobrimento mínimo necessário.

Preparar para concretagem dos pilaretes, limpando e umedecendo adequadamente as fôrmas, removendo sobras de arames e todo o material excedente e inaproveitável.

Preparar o concreto com o auxílio de uma betoneira de eixo inclinado, com o amassamento mecânico, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos.

Transportar o concreto do local do amassamento até o ponto de lançamento, sendo que o meio utilizado para o transporte não poderá acarretar desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Lançar o concreto a uma altura de no máximo 2,0 metros, atentando para o prazo entre o fim da agitação mecânica da mistura e o início do lançamento, não sendo recomendado intervalo

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/6	00

superior a uma hora entre essas duas etapas. Deve-se evitar jogar o concreto a grande distância com pá, para impedir a separação do agregado (brita), a fim de manter a homogeneidade do concreto. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassas nas paredes das fôrmas e nas armaduras. As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de no máximo 20 centímetros, a fim de obter-se um adensamento adequado.

Promover o adensamento de forma cuidadosa, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma.

Após a concretagem, a retirada das fôrmas só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido. Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

Após a conclusão da concretagem dos pilaretes, iniciar o assentamento dos blocos.

Primeiramente, os blocos devem ser molhados.

Em seguida, são demarcadas no piso da quadra, com lápis ou giz de cera, as faces da alvenaria. Certificar-se que a face do bloco em contato com a laje (piso) é a correta, resultando em uma alvenaria com espessura de 10 centímetros, sem considerar o revestimento (bloco “em pé” - assentamento com furos na horizontal).

Preparar a argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8, para assentamento dos blocos, abastecendo as frentes de trabalho com caixotes plásticos, de maneira a facilitar a execução do serviço.

Proceder com o assentamento da primeira fiada dos blocos. Deve-se tomar o cuidado no nivelamento da 1ª fiada (da qual dependerá a qualidade e facilidade da elevação da alvenaria propriamente dita), com os desnivelamentos e embarrigamentos que eventualmente o piso possa apresentar, e que se não forem compensados na primeira fiada, poderão comprometer toda a execução da mureta.

Nivelar previamente as primeiras fiadas de blocos, utilizando-se régua e nível de bolha, ou então partindo-se de pontos de nível demarcados nos pilaretes, através de aparelho a laser.

A partir dos pontos de referência determina-se, com o auxílio de trena, o nível da 1ª fiada, assentando-se os blocos mais próximos dos pilaretes. Em seguida, com o auxílio de uma linha esticada, preenche-se toda a fiada, corrigindo-se as irregularidades e os eventuais desnivelamentos presentes no piso.

Iniciar a etapa de elevação dos blocos da mureta, começando a construção pelas extremidades, nas junções com os pilaretes. Assentar os blocos com juntas desencontradas (em amarração).

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/6	00

Nas outras duas fiadas de assentamento dos blocos, devem ser verificados o nivelamento, prumo e alinhamento da alvenaria da mureta, sendo que os ajustes de cada bloco até a sua posição definitiva devem ser realizados, de preferência, com o auxílio de um martelo ou mesmo com a colher de pedreiro, durante o período de boa trabalhabilidade da argamassa. A argamassa de assentamento deve ser estendida sobre a superfície horizontal da fiada anterior e na face lateral do bloco a ser assentado (quando for o caso) em quantidade suficiente para que nenhuma porção seja expelida quando aplicada pressão no bloco para o seu correto assentamento, respeitando-se a espessura máxima de 10 milímetros para a junta. O excesso de argamassa retirado das juntas pode ser misturado com a argamassa fresca. Contudo, a argamassa que tenha caído no chão deve ser descartada.

Os blocos após assentados não podem ser deslocados da sua posição. A alvenaria recém-concluída deve ser protegida das intempéries.

Proceder com a execução do chapisco nas faces da mureta e dos pilaretes (atividade contemplada e detalhada no serviço 120101).

Proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de mureta em alvenaria com pilaretes de travamento e revestimento em chapisco, inclusive fornecimento dos tijolos cerâmicos, argamassa de assentamento dos blocos, fôrmas, armaduras e concreto para execução dos pilaretes, argamassa para execução do revestimento com chapisco, considerando perdas por consumo e transporte interno no canteiro até o local da execução. Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m2 (metro quadrado)

Pela área de mureta efetivamente executada. Não haverá descontos referentes às larguras dos pilaretes.

RECEBIMENTO

Conferir se os blocos cerâmicos possuem as informações gravadas em relevo ou reentrância, contendo a identificação da empresa fabricante e as dimensões dos blocos.



	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		5/6	00

Não devem ser admitidos desvios significativos entre peças contíguas.

A mureta deverá ser recebida, somente se o desvio de prumo e locação entre os blocos cerâmicos for inferior a 10 milímetros.

Ao se posicionar a régua de 2 metros em qualquer trecho da mureta, não poderá haver afastamentos maiores que 10 milímetros nos pontos intermediários da régua e 20 milímetros nas extremidades.

A espessura máxima das juntas deve ser de 12 milímetros.

Realizar inspeção visual detalhada nos pilaretes, buscando detectar nichos, brocas e vazios no concreto.

O resultado final do concreto aparente deve apresentar uniformidade na coloração, textura homogênea e superfície sem ondulações, orifícios, pedras ou ferros visíveis.

NORMAS

NBR 15270-1:2005 - Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos.

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo

NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura.

NBR 7203:1982 - Madeira serrada e beneficiada.

Decreto Estadual nº 1.941- R, de 18 de Outubro de 2007 - utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa em obras.

NBR 14931:2023 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras - Requisitos.

NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

NBR 6627:1981 – Pregos comuns e arestas de aço para madeiras.

NBR 15696:2009 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

NBR 7480:2022- Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado – Requisitos.

NBR 6181:2003 - Classificação de meios corrosivos.

NBR 7211:2005 - Agregados para concreto - Especificação

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		6/6	00

NBR 12655:2015 - Preparo, controle e recebimento de concreto.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 06 – Alvenaria e Divisões – 6.7 – Execução de Alvenarias Convencionais

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 05 – Estruturas de Concreto e Metálica – 5.1.2.3 – Concreto

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/6	00

Código	Descrição do serviço	Und
200716	Parede em alvenaria de bloco cerâmico 10x20x20cm, h=2m, para proteção de fundo de gol (quadra poliesportiva), com pilares em concreto armado a cada 3m para travamento, inclusive chapisco	m2
Última atualização: 12/2025		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Parede executada com blocos cerâmicos de vedação, altura de 2,0 metros, com 10 furos, produzidos por conformação plástica de matéria prima argilosa, contendo ou não aditivos, queimados a elevadas temperaturas em conformidade à NBR15270-1. Resistência característica à compressão maior ou igual a 1.5 MPa, com as seguintes dimensões: espessura de 10 centímetros, altura de 20 centímetros e comprimento de 20 centímetros. Tolerâncias dimensionais admissíveis de 5 milímetros (podem ser para acréscimo ou redução nas dimensões). A espessura das paredes do bloco deve ser maior ou igual a 7 milímetros e dos septos tem que ser maior ou igual a 6 milímetros.

Cada bloco cerâmico tem que apresentar obrigatoriamente, no mínimo, as seguintes informações gravadas em relevo ou reentrância: identificação da empresa e as dimensões em centímetros (espessura, altura e comprimento).

Argamassa de assentamento dos blocos composta de cimento (preferencialmente CP III – 40), cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8.

Pilares em concreto armado com dimensões mínimas de 14x14 centímetros e altura de 2,0 metros, executados em fôrmas de tábuas 30,0 x 2,5 centímetros e sarrafo 10,0 x 2,5 centímetros, ambos em madeira Pinus ou equivalente, certificada, com utilização de prego de aço com cabeça 18x27 para fixação das peças de madeira e para desforma utilização de desmoldante tipo emulsão de ácidos graxos, à base d'água. Armação dos pilares em barras retas de aço comum CA-50 (diâmetro mínimo de 8,0 milímetros) e amarração das armaduras com arame recozido nº 18 BWG. Concreto dos pilares com resistência característica mínima à compressão (Fck) de 25 MPa.

Revestimento apenas com chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/6	00

APLICAÇÃO

Utilizada como parede de proteção atrás da trave (gol) de futebol de salão, da quadra poliesportiva.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

Conferir a identificação gravada em cada bloco, conforme relacionado no item “Descrição Técnica”.

Checar a inexistência de fissuras, trincas, quebras, deformações ou superfícies irregulares.

Limpar o local destinado ao assentamento dos blocos, removendo a poeira, materiais soltos, pregos, pontas de aço salientes e materiais estranhos depositados sobre a laje.

Suprir o local onde será executada a parede com a quantidade de blocos necessários à execução do serviço.

Local e fazer a marcação dos eixos dos pilares, no piso da quadra, respeitando a distância máxima de 3,0 metros entre eles.

Realizar o corte e fazer a montagem das fôrmas dos pilares, respeitando as dimensões mínimas das faces de 15 centímetros e altura de 2,0 metros. Vedar as juntas adequadamente para evitar a fuga da argamassa do concreto ou da água.

Remover do interior da fôrma todo pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. Aplicar o produto desmoldante (puro), com espuma, estopa, pano ou rolo (em camada fina o suficiente para obtenção de um filme).

Após cortar e dobrar as barras de aço, elas devem ser colocadas e amarradas adequadamente nas fôrmas dos pilares. A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores adequados, para garantir o cobrimento mínimo necessário.

Preparar para concretagem dos pilares, limpando e umedecendo adequadamente as fôrmas, removendo sobras de arames e todo o material excedente e inaproveitável.

Preparar o concreto com o auxílio de uma betoneira de eixo inclinado, com o amassamento mecânico, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos.

Transportar o concreto do local do amassamento até o ponto de lançamento, sendo que o meio utilizado para o transporte não poderá acarretar desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Lançar o concreto a uma altura de no máximo 2,0 metros, atentando para o prazo entre o fim da agitação mecânica da mistura e o início do lançamento, não sendo recomendado intervalo

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/6	00

superior a uma hora entre essas duas etapas. Deve-se evitar jogar o concreto a grande distância com pá, para impedir a separação do agregado (brita), a fim de manter a homogeneidade do concreto. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassas nas paredes das fôrmas e nas armaduras. As fôrmas devem ser preenchidas em camadas de no máximo 20 centímetros, a fim de obter-se um adensamento adequado.

Promover o adensamento de forma cuidadosa, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma.

Após a concretagem, a retirada das fôrmas só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido. Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

Após a conclusão da concretagem dos pilares, iniciar o assentamento dos blocos.

Primeiramente, os blocos devem ser molhados.

Em seguida, são demarcadas no piso da quadra, com lápis ou giz de cera, as faces da alvenaria. Certificar-se que a menor face do bloco (bloco “em pé” - assentamento com furos na horizontal) é a que deve ficar em contato com a laje (piso).

Preparar a argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8, para assentamento dos blocos, abastecendo as frentes de trabalho com caixotes plásticos, de maneira a facilitar a execução do serviço.

Proceder com o assentamento da primeira fiada dos blocos. Deve-se tomar o cuidado no nivelamento da 1ª fiada (da qual dependerá a qualidade e facilidade da elevação da alvenaria propriamente dita), com os desnivelamentos e embarrigamentos que eventualmente o piso possa apresentar, e que se não forem compensados na primeira fiada, poderão comprometer toda a execução da parede.

Nivelar previamente as primeiras fiadas de blocos, utilizando-se régua e nível de bolha, ou então partindo-se de pontos de nível demarcados nos pilares, através de aparelho a laser.

A partir dos pontos de referência determina-se, com o auxílio de trena, o nível da 1ª fiada, assentando-se os blocos mais próximos dos pilares. Em seguida, com o auxílio de uma linha esticada, preenche-se toda a fiada, corrigindo-se as irregularidades e os eventuais desnivelamentos presentes no piso.

Iniciar a etapa de elevação dos blocos da parede, começando a construção pelas extremidades, nas junções com os pilares. Assentar os blocos com juntas desencontradas (em amarração).

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/6	00

A cada fiada assentada, devem ser verificados o nivelamento, prumo e alinhamento da alvenaria, sendo que os ajustes de cada bloco até a sua posição definitiva devem ser realizados, de preferência, com o auxílio de um martelo ou mesmo com a colher de pedreiro, durante o período de boa trabalhabilidade da argamassa.

Ao se atingir a altura de 1,0 metro, deve-se posicionar cavaletes metálicos com suporte metálico ou de madeira, possibilitando a continuação dos trabalhos.

A argamassa de assentamento deve ser estendida sobre a superfície horizontal da fiada anterior e na face lateral do bloco a ser assentado (quando for o caso) em quantidade suficiente para que nenhuma porção seja expelida quando aplicada pressão no bloco para o seu correto assentamento, respeitando-se a espessura máxima de 10 milímetros para a junta. O excesso de argamassa retirado das juntas pode ser misturado com a argamassa fresca. Contudo, a argamassa que tenha caído no chão deve ser descartada.

Os blocos após assentados não podem ser deslocados da sua posição. A alvenaria recém-concluída deve ser protegida das intempéries.

Proceder com a execução do chapisco nas faces da parede e dos pilares (atividade contemplada e detalhada no serviço 120101).

Proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de parede de proteção de fundo de gol em alvenaria, com pilares de travamento e revestimento em chapisco, inclusive fornecimento e montagem de plataforma de trabalho, fornecimento dos tijolos cerâmicos, argamassa de assentamento dos blocos, fôrmas, armaduras e concreto para execução dos pilares, argamassa para execução do revestimento com chapisco, considerando perdas por consumo e transporte interno no canteiro até o local da execução.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Pela área de parede de proteção de fundo de gol em alvenaria, efetivamente executada. Não haverá descontos referentes às larguras dos pilares.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		5/6	00

RECEBIMENTO

Conferir se os blocos cerâmicos possuem as informações gravadas em relevo ou reentrância, contendo a identificação da empresa fabricante e as dimensões dos blocos.

Não devem ser admitidos desvios significativos entre peças contíguas.

A parede em alvenaria deverá ser recebida, somente se o desvio de prumo e locação entre os blocos cerâmicos for inferior a 10 milímetros.

Ao se posicionar a régua de 2 metros em qualquer trecho da parede, não poderá haver afastamentos maiores que 10 milímetros nos pontos intermediários da régua e 20 milímetros nas extremidades.

A espessura máxima das juntas deve ser de 12 milímetros.

Realizar inspeção visual detalhada nos pilares, buscando detectar nichos, brocas e vazios no concreto.

O resultado final do concreto aparente deve apresentar uniformidade na coloração, textura homogênea e superfície sem ondulações, orifícios, pedras ou ferros visíveis.

NORMAS

NBR 15270-1:2005 - Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos.

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo

NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura.

NBR 7203:1982 - Madeira serrada e beneficiada.

Decreto Estadual nº 1.941- R, de 18 de Outubro de 2007 - utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa em obras.

NBR 14931:2023 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras - Requisitos.

NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

NBR 6627:1981 – Pregos comuns e arestas de aço para madeiras.

NBR 15696:2009 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

NBR 7480:2022- Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado – Requisitos.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		6/6	00

NBR 6181:2003 - Classificação de meios corrosivos.

NBR 7211:2005 - Agregados para concreto - Especificação

NBR 12655:2015 - Preparo, controle e recebimento de concreto.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

FEDERAL, Caixa Econômica. SINAPI – Índice da Construção Civil. Brasil, Governo Federal. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-sumario-composicoes-aferidas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf>

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14ª. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 06 – Alvenaria e Divisões – 6.7 – Execução de Alvenarias Convencionais

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 05 – Estruturas de Concreto e Metálica – 5.1.2.3 – Concreto

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
200717	Goivete nas dimensões 2x1 executado sobre alvenaria chapiscada e rebocada	m
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Criação de sulco ou rebaixo no revestimento em argamassa (reboco) ainda fresco, com a aplicação de uma peça em madeira de lei.

Peça em madeira de lei bruta 2x1 centímetros.

APLICAÇÃO

Geralmente utilizado para fins decorativos em fachadas ou muros. Pode ser empregado na preparação para a aplicação de alguns tipos de acabamentos (texturas, por exemplo), controle de espessura (manter uma espessura uniforme do revestimento), para criar juntas de dilatação em superfícies específicas, como pingadeira (desvia a água da chuva para evitar manchas e infiltrações), etc.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

O goivete deve ser executado simultaneamente à execução do reboco (serviço não incluído). Delimitar os trechos de instalação com linhas de náilon, demarcando o alinhamento para colocação da peça de madeira.

A colocação da peça deve ser feita quando a argamassa estiver no ponto certo, ou seja, já "puxando" (com alguma consistência), mas ainda maleável o suficiente para ser moldada.

Posicionar a peça de madeira pressionando-a levemente contra a argamassa e deslizando-a ao longo da linha de náilon marcada previamente.

Remover o excesso de material criando o formato de um sulco ou rebaixo nas dimensões exatas da peça de madeira, ou seja, 2x1 centímetros.

Avaliar a necessidade de fazer algumas passagens com aplicação da peça de madeira, a fim de atingir a profundidade (1 centímetro) e o acabamento desejados.

Utilizar uma desempenadeira apropriada e uma esponja umedecida para alisar as bordas e as superfícies internas do goivete, removendo rebarbas e assegurando um acabamento uniforme.

Concluída a execução do goivete, proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os resíduos de argamassa, peças de madeira, materiais excedentes e inaproveitáveis.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Proceder com a cura do reboco, molhando por alguns dias, os trechos da parede onde foram executados o goivete.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão-de-obra para execução de goivete sobre alvenaria rebocada, inclusive fornecimento de peça em madeira de lei bruta (2x1 centímetros), demarcação dos trechos para aplicação dos goivetes, desempenho, acabamento das superfícies internas e cura do reboco (nos trechos da parede onde foram executados o goivete), considerando perdas por consumo e transporte interno no canteiro até o local da execução.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m (metro)

Pela metragem de goivete nas dimensões 2x1 cm, efetivamente executado.

RECEBIMENTO

O serviço pode ser recebido se, na análise visual, o goivete possui um resultado estético e funcional satisfatório. As superfícies internas devem apresentar um acabamento uniforme, com as bordas lisas e sem rebarbas.

Verificar se as dimensões do goivete estão corretas, apresentando uma altura de 2 centímetros e profundidade de 1 centímetro.

NORMAS

NBR 7203:1982 - Madeira serrada e beneficiada.

Decreto Estadual nº 1.941- R, de 18 de Outubro de 2007 - utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa em obras.

NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/3	00

atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

FEDERAL, Caixa Econômica. SINAPI – Índice da Construção Civil. Brasil, Governo Federal. Disponível em: <[https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-sumario-](https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-sumario-composicoes-aferidas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf)

[composicoes-aferidas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf](https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf) >

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14^a. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
200720	Cobertura em telha de liga de alumínio e zinco (galvalume), ondulada, esp. mínima 0.43 mm, altura mínima de onda 17 mm, sobreposição longitudinal de uma onda e transversal de no mínimo 200mm, c/ mínimo de 3 apoios, inclusive fixação e vedação do furo com selante a base de poliuretano, exclusive cumeeira	m2
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Telha de alumínio e zinco (galvalume) no formato ondulado, produzida industrialmente em chapas usinadas, através de processo de perfilação, espessura mínima da chapa de 0,43 milímetros, largura útil de 988 milímetros e altura das ondas de 17 milímetros. O comprimento das telhas pode variar de 1 até 12 metros, conforme a necessidade do projeto, sendo que o comprimento máximo será limitado pela restrição dimensional do transporte ou do canteiro de obras.

Conjunto de fixação para telha de alumínio ondulada, com parafuso autobrocante sextavado 10-16 x 3/4".

APLICAÇÃO

Fixação de um conjunto de telhas de galvalume sobre estrutura, destinadas a criar isolamento entre o meio externo e o meio interno de uma quadra de esportes, bem como proteção contra as intempéries, tanto para coberturas quanto para fechamentos laterais.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

Durante o recebimento das telhas, proceder com uma cuidadosa inspeção. As embalagens e as peças devem estar íntegras. Verificar se as telhas não foram molhadas durante o transporte.

O descarregamento no canteiro deve ser bastante cuidadoso, utilizando um número conveniente de homens em cima do caminhão e no solo. As telhas não devem ser arrastadas a fim de evitar riscos ou amassamentos.

O armazenamento deve ser feito o mais breve possível após a descarga, acondicionando em local plano, coberto, seco e ventilado.

As telhas devem ser mantidas estocadas pelo menor tempo possível e inspecionadas frequentemente. As peças devem ser apoiadas em calços convenientemente espaçados e

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

assegurando espaço para ventilação inferior de no mínimo 15 centímetros. Utilizar calços intermediários nas pilhas, no intuito de melhorar as condições de ventilação. Evitar o contato direto das telhas de galvalume com aço ou ferro, cobre e suas ligas. Nesses casos, recomenda-se o uso de materiais isolantes (borracha, neoprene, madeira, feltro asfáltico, etc.).

Durante o transporte horizontal interno no canteiro até o local de telhamento, as telhas deverão ser mantidas totalmente suspensas, evitando amassamentos ou arranhões. A instalação deve ser feita imediatamente, a fim de evitar períodos prolongados de armazenagem. Devem ser levados os materiais necessários e na quantidade suficiente para o local da instalação, para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia.

Antes de iniciar a colocação das telhas, checar a existência de um projeto detalhado para a montagem e estudá-lo minuciosamente. Verificar se a estrutura da quadra para suporte das telhas, é condizente com o projeto, sobretudo com relação ao comprimento, largura, espaçamento entre apoios, nivelamento, prumo e paralelismo dos apoios.

Para o transporte vertical as telhas deverão ser elevadas à cobertura da quadra, através de cordas convenientemente amarradas, de modo a não lhes provocar quaisquer danos.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quedas acoplados através de cordas às terças da estrutura da cobertura.

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre no mínimo 3 (três) terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas, sendo que as tábuas devem ser providas de sarrafos que impeçam o seu escorregamento e dos trabalhadores envolvidos no telhamento. Observar o sentido do vento predominante no local e iniciar a montagem partindo do lado contrário do sopro do vento, indo do beiral para a cumeeira.

Em telhados de duas águas proceder com a colocação das telhas simultaneamente em cada água, de modo a coincidir as ondulações na cumeeira.

Para que a cobertura seja completamente estanque à água da chuva, é necessário seguir as recomendações de sobreposições transversais e longitudinais, em função da inclinação do telhado.

A sobreposição longitudinal deverá ser simples (1 onda) para fechamentos laterais. Para instalação em coberturas com qualquer inclinação, a sobreposição longitudinal deverá ser dupla (2 ondas).

É importante que a sobreposição transversal seja feita sobre uma terça, pois este é o melhor ponto para fixar ambas as telhas. A sobreposição transversal deve ser de no mínimo 200

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

milímetros para telhados com inclinação menor ou igual a 10%. Para os casos de inclinação superior a 10%, a sobreposição transversal mínima será de 150 milímetros. Já para o caso de fechamentos laterais, a sobreposição deve ser de no mínimo 100 milímetros.

Nos beirais, geralmente existe um balanço entre o final da telha e o último apoio. É recomendável que essa distância máxima seja de 30 centímetros, pois se tornam áreas frágeis à ação do vento e também ao apoio para manutenções futuras.

As telhas deverão ser corretamente fixadas com acessórios sobre os elementos da estrutura, a fim de obter um bom desempenho da cobertura.

Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando parafuso autobrocante sextavado 10-16x3/4". Evitar apertos excessivos que venham a amassar a telha. Acrescentar um conjunto de fixação nas extremidades da cobertura, ou seja, próximo aos beirais e cumeeiras, pois há maior incidência de ventos.

Perfurar as telhas com brocas apropriadas. As limalhas provenientes de furação das telhas devem ser removidas logo após a furação.

As águas opostas da cobertura deverão ser cobertas simultaneamente, utilizando as peças de complemento (serviço não incluído - cumeeira, espigão, etc.).

Proceder com a limpeza da área, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão-de-obra para colocação de telhas onduladas de alumínio, incluindo o fornecimento das telhas e dos conjuntos de fixação com parafusos autobrocantes sextavados, considerando furações, sobreposições, perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local de instalação e transporte vertical dos materiais à cobertura.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos e restos de materiais excedentes e inaproveitáveis.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Pela área de cobertura da quadra utilizando a área de projeção horizontal do telhado.

RECEBIMENTO

As telhas devem estar íntegras, sem arranhões ou amassados visíveis.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

Checar se as sobreposições transversais e longitudinais estão seguindo as especificações deste caderno técnico, garantindo a estanqueidade da cobertura.

Verificar se as telhas foram fixadas corretamente à estrutura, utilizando os espaçamentos adequados e a aplicação correta da fixação, inclusive nas extremidades da cobertura. Não devem ser observados apertos excessivos que venham a provocar amassados nas telhas.

Conferir se o balanço entre o final da telha e o último apoio não está ultrapassando a distância máxima de 30 centímetros.

NORMAS

NBR 14331:2009 - Alumínio e suas Ligas Telhas - Requisitos, acessórios, projetos, instalações e aplicações.

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14ª. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

CEHOP – Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe – Especificações – Obras Civis – Coberturas - Telhamento

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/2	00

Código	Descrição do serviço	Und
200721	Rede de proteção em nylon malha 10x10 cm para proteção de quadra de esportes	m2
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Rede de polietileno de alta densidade, 100% virgem, cor branca, com proteção contra raios ultravioleta, tecida manualmente, malha de 10x10 centímetros, fio 4.

APLICAÇÃO

Para fixação nas laterais, fundos e teto de quadras de esportes cobertas, protegendo os espectadores de possíveis impactos com bolas que saem da quadra. Também é utilizada para proteção das telhas e dos refletores instalados na quadra.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A rede de proteção só poderá ser instalada quando a quadra de esportes estiver liberada para uso, como todos os equipamentos e demais serviços concluídos.

Os andaimes e suas devidas proteções (plataforma, rodapé, guarda-corpo, etc.), necessários para suporte e apoio ao serviço de instalação da rede de proteção, deve ter sido providenciado e montado previamente (serviço não incluído).

Durante a instalação da rede, observar para que a mesma esteja devidamente esticada, a fim de melhorar o desempenho.

No vão central da quadra, a rede deverá ser amarrada nas treliças estruturais da cobertura, utilizando cabos ou cordas apropriadas.

Junto aos fechamentos laterais e fundos da quadra, as bordas da rede de proteção deverão ser presas através de ganchos ou argolas adequados, fixados nos alambrados, paredes ou estrutura da quadra (pilares, pórticos, etc.).

Proceder com a limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e da mão-de-obra para instalação de rede de proteção em nylon malha 10x10 cm, inclusive fornecimento da rede, considerando perdas por consumo e transporte interno no canteiro até o local da instalação.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/2	00

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Pela área efetiva executada de rede de proteção em nylon.

RECEBIMENTO

Verificar se a rede de proteção está amarrada de forma adequada em todos os locais de fechamento (vão central, fundos e laterais da quadra).

Checar também se a rede está bem firme e bem esticada, não devendo apresentar ondulações ou pontos frouxos na linha de fixação.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
200726	Recuperação de piso de quadra com demolição parcial do concreto e aplicação de granilite, inclusive regularização	m2
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Recuperação de piso para quadra esportiva, considerando a demolição parcial e cuidadosa de forma mecanizada, do concreto deteriorado. Acabamento do trecho recuperado com piso rígido, moldado in loco, espessura mínima de 10 (dez) milímetros, com argamassa à base de cimento Portland comum cinza CP III - 40, grânulos de minerais (mármore, granito, quartzo e calcário, misturados ou não) e areia. Acabamento polido, elevada resistência à abrasão e impermeável. Camada de regularização e nivelamento executada com argamassa de cimento CP III - 40 e areia média lavada no traço 1:3.

APLICAÇÃO

Utilizado para recuperação parcial de pisos de quadras poliesportivas cobertas ou descobertas.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

Os trechos do piso da quadra, que serão demolidos e recuperados, devem ter sido identificados previamente. Essas áreas deverão ser demarcadas e realçadas adequadamente, com auxílio de giz de cera colorido. A demarcação deve priorizar formar figuras geométricas com lados retos e preferencialmente paralelos.

Concluída a etapa de demarcação das áreas a serem recuperadas, proceder com a delimitação final, com auxílio de cortadora de piso apropriada, determinando a extensão do reparo. A profundidade máxima do corte deverá ser de 4 (quatro) centímetros, contados da face original do piso da quadra. O corte deverá ser executado de maneira a formar figuras geométricas regulares que envolvam a área danificada.

Iniciar a demolição dos trechos delimitados e cortados previamente, utilizando um marteleto demolidor elétrico apropriado, aplicando energia de impacto moderada, eliminando todas as áreas deterioradas ou não aderidas, formando arestas retas.

Atentar para os trechos contendo armaduras e tela soldada nervurada. As ferramentas elétricas utilizadas para corte e demolição não devem produzir impactos diretos nas ferragens do piso da quadra, evitando também fazer alavancas nas armaduras, mesmo que para facilitar a remoção do concreto.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

Acondicionar os fragmentos de concreto temporariamente em local propício, de forma que não prejudique a continuidade do serviço.

Após a conclusão da demolição parcial do concreto, os resíduos devem ser acondicionados adequadamente em sacos de rafia, latas ou em carrinhos de mão. Posteriormente, devem ser transportados para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, até que seja feito o descarte (bota-fora) desses materiais inaproveitáveis.

A superfície resultante da demolição parcial do concreto, deverá ser resistente e rugosa, preferencialmente com um grau de rugosidade da superfície, com exposição parcial do agregado graúdo, para permitir o travamento mecânico na interface entre a argamassa de regularização e o substrato.

As superfícies expostas a serem recuperadas (regularizadas), deverão ser limpas por varredura, escovação e lavagem, com auxílio escova de cerdas duras ou de aço. O substrato deverá estar limpo, com toda poeira, partículas soltas, resíduos, limos e outras sujidades removidos.

Aguardar a secagem completa dos trechos que foram limpos.

Executar a camada de regularização (argamassa de regularização no traço 1:3, de cimento e areia) e aplicar o granilite na espessura de 10 (dez) milímetros. Providenciar a cura úmida em tempo hábil. Finalizar com o polimento mecanizado do granilite (atividades contempladas e detalhadas no serviço 130231).

Proceder com a limpeza (lavagem) do local do serviço, removendo todos os restos de materiais, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todos esses materiais excedentes e inaproveitáveis para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) adequado.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra para execução de serviço de recuperação de trechos de piso de quadra esportiva, inclusive identificação e demarcação das áreas a serem demolidas, corte mecanizado das áreas demarcadas, demolição parcial do concreto com martetele elétrico, varrição, escovação e lavagem do substrato, com remoção e descarte (bota-fora) dos fragmentos de concreto. Execução de camada de regularização com fornecimento de argamassa de cimento e areia, aplicação de granilite com fornecimentos dos materiais, considerando o transporte interno de todos os materiais e equipamentos do canteiro

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/4	00

até o local de execução do serviço, inclusive perdas por consumo, cura úmida e polimento mecanizado do granilite.

Limpeza final do local do serviço (lavagem), com remoção de todos os restos de materiais, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis. Acondicionamento provisório desses resíduos (se necessário) e descarte (bota-fora) adequado.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Medido pela área efetiva de piso de quadra demolida e recuperada, considerando regularização e aplicação de granilite.

RECEBIMENTO

O serviço pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento de materiais e execução.

O trecho do piso da quadra recuperado, deve estar íntegro, sem som cavo e fissuras, ao longo de toda a superfície. Deve estar nivelado com o restante do piso da quadra, sem saliências e sem apresentar pontos de empoçamento de água. A superfície acabada deve apresentar máxima compactação de grânulos possível e numa proporção nunca inferior a 70% de granitina.

O granilite deve apresentar superfície plana e contínua, textura superficial uniformemente polida. Não deve apresentar baixa resistência à abrasão (esfarelamento superficial).

NORMAS

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

NBR 11801:2012 – Argamassa de alta resistência mecânica para pisos – Requisitos.

NBR 12260:2012 – Execução de piso com argamassa de alta resistência mecânica - Procedimento.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00


Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FDE – Fundação Para o Desenvolvimento da Educação. Catálogo Técnico de Serviços. São Paulo: FDE, Outubro de 2013

FEDERAL, Caixa Econômica. SINAPI – Índice da Construção Civil. Brasil, Governo Federal. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-sumario-composicoes-aferidas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf>

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14^a. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/5	00

Código	Descrição do serviço	Und
200728	Alambrado com tela de arame galvanizado, fio nº 12, malha losangular de 2" (50 mm), revestida em PVC, fixado em estrutura metálica composta por tubos de ferro galvanizado, montantes verticais Ø 2.1/2" e travessas horizontais Ø 1", incluindo portão metálico tipo padrão, pintura com duas demãos de tinta esmalte sintético e uma demão de fundo anti-corrosivo	m2
Última atualização: 01/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Alambrado em estrutura em aço galvanizado, composto por tubos verticais em aço galvanizado diâmetro 2.1/2" e horizontais de 1", inclusive tela losangular malha 2" de arame galvanizado fio 12, com revestimento em PVC e três fiadas de tensores de arame galvanizado, para delimitação e separação de áreas de prática de esportes, para fixação sobre estrutura de apoio ou suporte, exclusive essa.

Tubo em aço galvanizado 76,10 x 3,75 mm (2.1/2") din 2440 médio (postes do alambrado).

Tubo em aço galvanizado 33,70 x 3,35 mm (1") din 2440 médio (tubos horizontais e de travamento do alambrado).

Tela de arame galvanizado com malha losangular de 2" (polegadas), fio n. 12 BWG, revestida em PVC.

Arame liso galvanizado n. 14 BWG.

Suportes de ancoragem compostos de tubo em aço galvanizado 60,30 x 3,75 mm (2") din 2440 médio e chapa de aço galvanizado (canopla) n.14 (espessura 1,95 mm), com 4 furos para colocação dos chumbadores.

Chumbador tipo parabolt de expansão em aço de baixo carbono, zincado, diâmetro de 1/4" e comprimento de 1.3/4", composto de parafuso expensor, presilha, porca e arruela lisa.

Proteção de topo (CAP) dos tubos Ø2.1/2".

Gonzo diâmetro 1" (macho/fêmea) para portão (de sobrepor).

Trinco redondo vertical de 15 centímetros e ferrolho/trinco chato em aço galvanizado.

Resina alquídica à base de óleo vegetal semissecativo, linha premium, acabamento fosco, lavável.

Diluyente: Thinner/Aguarrás.

APLICAÇÃO

Utilizado para delimitação e separação das áreas de prática de esportes das quadras esportivas, sendo uma solução econômica, com boa durabilidade e boa resistência a impactos devido à tela em malha flexível, além de manter a visibilidade dos espaços.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/5	00

MÉTODO DE EXECUÇÃO

A estrutura de apoio ou suporte do alambrado (geralmente uma mureta que delimita o perímetro da quadra de esportes), deve ter sido executada anteriormente (serviço não incluído).

A superfície deve estar limpa e lisa para fixar os postes em aço galvanizado do alambrado. Fazer a marcação dos locais exatos de instalação dos postes metálicos. Manter uma distância máxima de 2,5 metros entre eles. Localizar os pontos onde deverão ser instalados os portões. Suprir o local com a quantidade de materiais suficientes (suportes de ancoragem, tubos e tela de arame galvanizado) para execução do serviço.

Fixar os suportes de ancoragem. Utilizar um tubo com diâmetro de 2" (polegadas), que é inferior ao diâmetro do poste do alambrado (2.1/2"), para fixação na estrutura de apoio ou suporte.

Iniciar a instalação pelos postes de ancoragem dos cantos ou extremidades. Em seguida, fixar os suportes de ancoragem intermediários. Atentar para fixação correta dos postes que servirão de montantes para instalação dos portões do alambrado da quadra.

Utilizar os próprios suportes de ancoragem como gabarito, fazendo a marcação, com um auxílio de um lápis, dos quatro pontos a serem perfurados em cada peça.

Com as marcações feitas, retirar os suportes e realizar as perfurações.

Reposicionar os suportes alternadamente e realizar a fixação de todos os chumbadores de expansão tipo parabolts.

Acoplar os postes do alambrado aos suportes de ancoragem, executando a solda apropriada entre a base do tubo de aço galvanizado e chapa de base (canopla) do suporte.

O próximo passo será soldar os tubos horizontais superiores e inferiores do alambrado, conforme projeto. Executar também a soldagem das peças diagonais, de forma intercalada, para dar travamento ao conjunto. Todos esses tubos possuem o diâmetro de 1" (polegada).

Caso necessário, deverão ser providenciados cavaletes metálicos com suporte metálico ou de madeira, possibilitando o acesso aos pontos mais altos para execução do serviço.

Colocar a proteção de topo diâmetro 2.1/2" em todos os tubos verticais.

Instalar os portões do alambrado, providenciando a solda adequada dos componentes metálicos (tubos, gonzos, trinco vertical e ferrolho/trinco chato).

Realizar movimentos de abertura e fechamento dos portões. A movimentação deve ser normal, sem rangidos e sem que seja necessário fazer força excessiva.

Testar o funcionamento do trinco e do ferrolho. Certificar que estão proporcionando o travamento e fechamento adequado.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/5	00

Averiguar se todos os tubos e as partes metálicas do alambrado foram instalados e soldados por completo e de forma adequada.

Providenciar a aplicação de fundo anticorrosivo e a pintura dessas partes metálicas (atividade contemplada e detalhada no serviço 190417).

Aguardar a secagem satisfatória da tinta.

Em seguida, proceder com a colocação da tela de arame galvanizado.

Desenrolar cuidadosamente o rolo de tela no chão. Ela deve ser erguida e posicionada junto ao poste da extremidade do alambrado.

Utilizar um esticador de corrente ou uma catraca para puxar e esticar a tela uniformemente até o poste adjacente.

Com o alambrado bem firme e esticado, amarrar a tela ao tubo de aço vertical, com auxílio de arame liso galvanizado n. 14 BWG, ajustando a altura do fio para um bom acabamento. A tela não pode ficar com folga e nem circundar os postes.

Repetir o procedimento até concluir a montagem da tela em todo o alambrado, inclusive nos portões.

Esticar três fiadas de arame liso galvanizado n. 14 BWG (tensor), pelas malhas da tela, tracionando com auxílio de um esticador de corrente ou de uma catraca. Amarrar as pontas ao poste da extremidade (início) do alambrado.

Utilizar arame liso galvanizado para pontilhar a tela sobre os arames tensores (BWG-14).

Proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os restos de materiais, resíduos de solda e de tinta, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todos esses materiais excedentes e inaproveitáveis para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) adequado.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução do alambrado com portão, em tubos verticais em aço galvanizado diâmetro 2.1/2" e horizontais de 1", tela de arame galvanizado com malha losangular de 2", com revestimento em PVC e três fiadas de arame liso (tensor), inclusive soldagem dos tubos metálicos, pintura e fixação na estrutura de apoio dos suportes de ancoragem com chumbadores tipo parabolt, considerando fornecimento de todos os componentes metálicos, perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local da aplicação e marcação dos pontos para instalação dos postes.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/5	00

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os restos de materiais, resíduos de solda e de tinta, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Pela área de alambrado e portão com tubo de aço galvanizado Ø2.1/2" e Ø1", com tela de arame galvanizado com malha losangular de 2", efetivamente executado.

RECEBIMENTO

Certificar se foi efetivamente executado o cercamento pretendido de todo o perímetro da quadra de esportes.

Averiguar a resistência do alambrado quanto a possíveis esforços, constatando a firmeza dos quadros em tubo de aço galvanizado. Verificar também se os tubos estão isentos de defeitos (amassados) e se foram pintados por completo e de forma adequada.

Verificar se o alambrado está bem firme e esticado. A tela não pode ficar com folga e nem circundar os postes.

Checar se foram esticadas as três fiadas de arame liso galvanizado n. 14 BWG (tensor), pelas malhas da tela, tracionando adequadamente o alambrado. Certificar se foi utilizado de forma correta o arame liso galvanizado para pontilhar a tela sobre os arames tensores.

Testar o funcionamento dos portões, realizando movimentos de abertura e fechamento. A movimentação deve ser normal, sem rangidos e sem que seja necessário fazer força excessiva. Experimentar o funcionamento do trinco e do ferrolho/trinco chato. Certificar que estão proporcionando o travamento e fechamento adequado do portão.

Verificar se o local do serviço foi limpo adequadamente, com a remoção de restos de materiais, de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.


NORMAS

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

NBR 5887:2020 – Arame de aço-carbono ovalado zincado - Especificação.

NBR 11702:2010 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		5/5	00

NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície.

NBR 12311:1992 - Segurança do trabalho de pintura.

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FEDERAL, Caixa Econômica. SINAPI – Índice da Construção Civil. Brasil, Governo Federal. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-sumario-composicoes-aferidas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf>

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14ª. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/7	00

Código	Descrição do serviço	Und
200738	Estrutura metálica p/ quadra poliesportiva coberta constituída por perfis formados a frio, aço estrutural ASTM A-570 G33 (terças) e ASTM A-36 (demais perfis). Sistema de tratamento dos perfis por jateamento abrasivo ao metal quase branco, padrão AS 2.1/2, fundo em uma demão de primer à base de epóxi c/ esp. 80 micras e acabamento em duas demãos à base de tinta epóxi esp. 40 micras por demão	kg
Última atualização: 05/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Estrutura metálica soldada, para cobertura, composta por perfis formados a frio, contemplando pórticos (colunas e tesouras), terças e contraventamento, inclusive tratamento das superfícies com jateamento padrão SA 2.1/2 e pintura com uma demão de primer epóxi e duas demãos de tinta à base de epóxi, exclusive fundação e elementos de fixação na mesma (chumbadores, chapa de ligação, etc.).

Barra de ferro redonda lisa em aço SAE-1020 nos diâmetros 5/16", 3/8" e 5/8".

Perfil metálico tipo "U" nas dimensões 200x50x3,8 mm, em aço estrutural ASTM A-36.

Perfil metálico 2L laminado nas dimensões 38,10x38,10x3,18x200 mm, em aço estrutural ASTM A-36.

Perfil metálico tipo "U" enrijecido nas dimensões 200x75x25x2,65 mm, em aço estrutural ASTM A-570 G33.

Jateamento abrasivo dos perfis ao metal quase branco, padrão AS 2.1/2.

Fundo em uma demão de primer à base de epóxi com 80 micra de espessura.

Acabamento em duas demãos à base de tinta epóxi catalisável, com 40 micra de espessura por demão (total de 80 micra de espessura para o acabamento).

APLICAÇÃO

Utilizado como estrutura para cobertura de quadras poliesportivas.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

Para a fabricação e montagem da estrutura metálica da quadra, a empresa contratada deverá elaborar e apresentar à fiscalização o diagrama de montagem (plano de montagem e detalhamentos para fabricação), que é o conjunto de desenhos técnicos que mostra detalhadamente como as peças fabricadas devem ser unidas no local da obra. Ele especifica

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/7	00

a posição exata de cada componente, o tipo e a localização das ligações por solda, assim como a sequência lógica para erguer a estrutura corretamente. Deverão ser entregues também à fiscalização as notas fiscais, certificados vinculados de todos os materiais, além da ART (anotação de responsabilidade técnica) do responsável técnico pela fabricação e montagem.

A empresa contratada também deverá apresentar um cronograma referente à produção e montagem, considerando a pré-montagem da estrutura (caso existente), as diversas fases da pintura na oficina e no campo, o transporte para o local da obra e a estocagem das peças no canteiro.

A estrutura metálica para cobertura da quadra poliesportiva deverá ser executada rigorosamente de acordo com as determinações das normas específicas, exclusivamente com os tipos de aço previstos e especificados no respectivo projeto complementar.

Todos os cortes nas peças obtidos por tesoura ou maçarico deverão receber acabamento adequado, realizando a retirada de rebarbas e entalhes. Os cantos reentrantes deverão ser arredondados com o maior raio possível, de forma a evitar o aparecimento de fissuras.

As peças componentes da estrutura devem estar limpas (isentas de pontos de ferrugem, rebarbas, respingos de solda, etc.) e desempenadas. No transporte, armazenamento e instalação das partes da estrutura, pré-montadas ou não, deverão ser tomados os cuidados necessários para que elas não sofram qualquer tipo de deformação ou avaria significativa.

Não será permitida a utilização de peças empenadas ou que em virtude de dobramentos ou desempenamentos mal executados, apresentem superfícies fissuradas.

Os perfis devem ser acondicionados provisoriamente no canteiro de obras em local limpo, plano, firme (sobre dormentes de madeira) e protegido das intempéries. Deve ser apresentado previamente um cronograma de recebimento das peças e um layout de estocagem das peças no canteiro, por dimensão, peso, com definição das dimensões máximas das pilhas e das distâncias entre elas em função dos equipamentos de manuseio e transporte interno a serem utilizados. Durante o manuseio e empilhamento, medidas de precaução devem ser adotadas para evitar empenamentos, danos à pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.

Os perfis devem passar por um preparo mínimo das superfícies metálicas, que é o processo de jateamento abrasivo ao metal quase branco (padrão AS 2.1/2). Esse tratamento precede a pintura e deve assegurar a remoção das escamas (carepas) de laminação, ferrugem solta e partículas estranhas, de tal modo que apenas apareçam leves sombras, listras ou

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/7	00

descoloração da superfície. O aspecto final dos componentes metálicos deve apresentar uma cor cinza claro, com as superfícies livres de resíduos.

Todos os perfis metálicos, após terem passado pelo tratamento inicial de superfície (jateamento), deverão receber uma demão de primer epóxi, com espessura mínima de 80 (oitenta) micra (atividade contemplada e detalhada no serviço 190418).

As superfícies inacessíveis após a montagem da estrutura serão previamente limpas e pintadas, com exceção das superfícies de contato, que não deverão ser pintadas.

Na execução dos serviços de montagem da estrutura metálica, os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's apropriados e necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quedas acoplados aos suportes temporários ou andaimes.

Os suportes temporários (estais, que são cabos compostos por cordoalhas podendo ser estiradas e/ou protendidas), contraventamentos, andaimes e outros elementos necessários para os serviços de montagem, deverão ser determinados, fornecidos e instalados pela empresa contratada, com a supervisão da fiscalização e do autor do projeto. Eles deverão garantir que a estrutura metálica ou qualquer parte montada possa resistir a cargas compatíveis em intensidade àquelas para as quais a estrutura foi projetada, resultantes da ação do vento ou operações de montagem, excluindo cargas extraordinárias e imprevisíveis. Os suportes temporários só poderão ser removidos pela empresa contratada após a estrutura ter sido conectada definitivamente, de acordo com o projeto e com a autorização expressa da fiscalização e do autor do projeto.

Os andaimes necessários para suporte e apoio à montagem da estrutura metálica, deverão obrigatoriamente possuir as proteções adequadas (plataforma, rodapé, guarda-corpo, etc.).

O içamento dos componentes da estrutura metálica deverá ser feito por guindaste hidráulico sobre rodas com lança telescópica ou equipamento equivalente, com auxílio de equipamento tipo talha de corrente ou equivalente.

A empresa contratada deverá manter vias de acesso ao canteiro que permitam a movimentação dos equipamentos a serem utilizados durante a fase de montagem, bem como a manipulação das peças a serem montadas no canteiro de serviço.

Iniciar a montagem da estrutura metálica pelas colunas. A fundação e os elementos de fixação (chumbadores, chapas de ligação, etc.), devem ter sido executados previamente (serviços não incluídos). Em seguida, deverão ser montadas as tesouras, as terças e os contraventamentos.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/7	00

As dimensões e características das peças componentes da estrutura devem estar de acordo com os desenhos, especificações, tolerâncias permitidas e outros requisitos, com a finalidade de assegurar uma montagem adequada e de modo que a estrutura cumpra as finalidades dela exigidas.

Durante a montagem da estrutura, o material só poderá ser trabalhado a frio ou aquecido ao rubro, ficando vedada a execução de qualquer operação em estado intermediário de temperatura. As ligações entre componentes de estrutura deverão ser executadas estritamente de acordo com as determinações constantes de projeto, por meio de solda manual elétrica (arco elétrico).

As superfícies a serem soldadas deverão estar isentas de umidade, óxido, escória, graxa, tinta e outros materiais estranhos. Deverão apresentar faces lisas e uniformes, sem rebarbas, entalhes ou outros defeitos que possam prejudicar a qualidade da solda.

As peças pré-montadas e que já tenham recebido pintura prévia, deverão ter a tinta removida completamente em uma faixa de no mínimo 5 (cinco) centímetros de cada lado da junta, antes da execução da solda. Após a soldagem, as superfícies deverão receber a mesma limpeza e proteção previstas para toda a estrutura.

Para a validação das juntas soldadas a serem executadas na estrutura metálica, a empresa contratada deverá fornecer e apresentar para a fiscalização, um relatório de inspeção de soldagem a ser emitido por um profissional competente e qualificado conforme as diretrizes das normas aplicáveis e vigentes.

A execução das soldas deverá estar em conformidade com a norma AWS D1.1.

À medida que a estrutura for erguida, os alinhamentos, a horizontalidade e o prumo da cobertura da quadra, deverão ser inspecionados.

Após a montagem da estrutura, todas as superfícies serão limpas de modo a ficarem adequadas à aplicação da pintura de acabamento. Os pontos das superfícies cuja camada de tinta já tenha sido aplicada no canteiro ou na oficina e eventualmente tenha sido avariada, deverão ser retocados utilizando a tinta original.

Todos os componentes da estrutura metálica devem receber um sistema de pintura das superfícies, com aplicação de duas demãos à base de tinta epóxi catalisável para acabamento, sobre a camada de primer epóxi aplicada previamente. Cada camada de tinta (demão) deve possuir uma espessura mínima de 40 (quarenta) micra (atividade contemplada e detalhada no serviço 190418). A espessura total das camadas de primer e pintura deve ser de no mínimo 160 (cento e sessenta) micra.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		5/7	00

A estrutura metálica para quadra poliesportiva estará finalizada quando estiver apta para receber o telhado (serviço não incluído). Conferir se todas as peças foram montadas, soldadas e pintadas corretamente (colunas, tesouras, terças e contraventamentos).

Proceder com a limpeza (lavagem e varrição) do local do serviço, removendo todos os restos de materiais, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todos esses materiais excedentes e inaproveitáveis para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) adequado.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra para execução de estrutura metálica para quadra poliesportiva coberta, inclusive tratamento das superfícies metálicas com jateamento padrão SA 2.1/2, pintura com uma demão de primer epóxi e duas demãos de tinta à base de epóxi. Fornecimento e montagem dos perfis metálicos (colunas, tesouras, terças e contraventamento), inclusive soldas apropriadas para ligações entre os componentes da estrutura, içamento desses componentes por guindaste hidráulico sobre rodas com lança telescópica ou equipamento equivalente, com auxílio de equipamento tipo talha de corrente ou equivalente. Fornecimento, montagem e desmontagem de suportes temporários, contraventamentos, andaimes e outros elementos necessários para os serviços de montagem.

Considerado o acondicionamento provisório adequado e transporte interno de todos os componentes metálicos e equipamentos do canteiro até o local de montagem da estrutura, inclusive perdas por consumo.

Limpeza final do local do serviço (lavagem e varrição), com remoção de todos os restos de materiais, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis. Acondicionamento provisório desses resíduos (se necessário) e descarte (bota-fora) adequado.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

kg (quilograma)

Medido pelo peso total da estrutura de cobertura da quadra poliesportiva, efetivamente jateada, pintada e montada.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		6/7	00

RECEBIMENTO

O recebimento da estrutura metálica será efetuado inicialmente na oficina da fábrica, verificando se todos os estágios de fabricação (soldagem, alinhamento, usinagem, preparo mínimo das superfícies por jateamento abrasivo ao metal quase branco, correções de distorções e outros) atendem ao projeto e especificações. A segunda etapa do recebimento será efetuada com a verificação de todos os estágios da montagem, incluindo o tratamento de superfície e a pintura de acabamento da estrutura.

Aferir as especificações dos perfis metálicos da estrutura e exigir comprovação de procedência, compreendendo lote, tipo de aço (adequado com a descrição técnica), tensões nos ensaios de laboratório e data de fabricação.

Conferir se as dimensões e características das peças componentes da estrutura estão de acordo com os desenhos, especificações, tolerâncias permitidas e outros requisitos, com a finalidade de assegurar uma montagem adequada e de modo que a estrutura cumpra as finalidades dela exigidas.

Inspecionar a montagem da estrutura, verificando os eletrodos utilizados, a qualidade dos cordões de solda, alinhamentos, horizontalidade e prumo da estrutura para cobertura da quadra. A execução das soldas deverá estar em conformidade com a norma AWS D1.1.

Acompanhar a execução da pintura da estrutura em suas diversas etapas, solicitando a realização dos devidos ensaios. Verificar a aderência e a uniformidade da pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, irregularidades, etc.

Averiguar se foram executadas corretamente as camadas de primer epóxi (uma demão com espessura mínima de 80 micra) e pintura com tinta epóxi para acabamento (duas demãos com espessura mínima de 40 micra cada camada). A espessura total das camadas de primer e pintura deve ser de no mínimo 160 (cento e sessenta) micra.

NORMAS

NBR 5000:2015 - Bobinas e chapas grossas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica - Requisitos e ensaios.

NBR 16580:2017 - Bobinas e chapas finas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica para uso estrutural – Requisitos.

NBR 8800:2024 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		7/7	00

NBR 16775:2020 - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço — Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem — Requisitos.

NBR 5008:2015 - Bobinas e chapas grossas laminadas a quente, de aço de baixa liga e alta resistência, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural — Requisitos.

NBR 5921:2015 - Bobinas e chapas finas laminadas a quente, de aços de baixa liga e alta resistência, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural - Requisitos e ensaios.

NBR 6648:2024 - Bobinas e chapas grossas de aço-carbono para uso estrutural — Especificação.

NBR 6649:2014 - Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural — Especificação.

NBR 6650:2014 - Bobinas e chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural — Especificação.

NBR 14842:2015 - Soldagem - Critérios para a qualificação e certificação de inspetores para o setor de petróleo e gás, petroquímico, fertilizantes, naval e termogeração (exceto nuclear).

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

FEDERAL, Caixa Econômica. SINAPI – Índice da Construção Civil. Brasil, Governo Federal. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-afetadas-sumario-composicoes-afetadas/SUMARIO_DE_PUBLICACOES_E_DOCUMENTACAO_DO_SINAPI.pdf>

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 05 – Estruturas de concreto e metálica