

“ESTÁDIO DO CARMO – CÂMARA DE LOBOS – PISTA DE ATLETISMO – REABILITAÇÃO”

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. CONTROLO DA QUALIDADE	3
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	3
3.2. Descrição Geral do Sistema de Pavimentação.....	5
3.3. Características Físicas e Mecânicas do Revestimento Sintético	7
3.4. Pintura e Marcações da Pista.....	8
3.5. Lancil da “Corda”	9
3.6. Drenagens - Grelhas de Escoamento e Pontos de Água.....	9
3.7. Construção das Zonas de Concursos e apetrechamento.....	10
3.8. Cabine de FotoFinish.....	12
3.9. Caixas de Pavimento	13
4. ACEITAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO.....	13

1. INTRODUÇÃO

A presente empreitada refere-se à reabilitação da pista de atletismo pertencente ao Estádio do Carmo, concelho de Câmara de Lobos, envolvendo a substituição do pavimento sintético da pista e a reabilitação de algumas estruturas que se encontram danificadas.

A reabilitação da Pista de Atletismo deverá estar de acordo com os normativos em vigor da Federação Portuguesa de Atletismo (FPA) e WA (World Athletics) permitindo a realização de competições regionais, nacionais e eventualmente internacionais (dependendo sempre das exigências específicas da WA para cada competição), para além de proporcionar uma utilização desportiva da iniciação/aprendizagem e formação ao treino de alto rendimento.

Devido à necessidade de manutenção de alguns equipamentos desportivos existentes na atual pista de atletismo, a instalação desportiva deverá ainda contemplar o adequado apetrechamento para treino e competição, e inclusão de um sistema de fotofinish e instalações de apoio, de acordo com os elementos indicados no presente caderno de encargos.

Considera-se incluído no âmbito da empreitada a limpeza geral da obra no final da mesma, assim como a realização de todos os testes e afinações necessárias para o funcionamento correto das diversas instalações/sistemas previstos no projeto.

2. CONTROLO DA QUALIDADE

O controlo de qualidade da execução da obra é da responsabilidade do Empreiteiro. Para o efeito, deve apresentar, para aprovação da Fiscalização, o Plano Geral de Controlo de Qualidade.

O controlo de qualidade tem como objetivo assegurar permanentemente que a obra está a ser executada de acordo com o projeto, as especificações técnicas e as instruções da Fiscalização.

Em paralelo com o controlo de qualidade do Empreiteiro, a Fiscalização pode proceder às verificações que julgar convenientes, devendo o Empreiteiro disponibilizar, sem encargos adicionais para o Dono da Obra, os meios e o pessoal necessário, mesmo quando haja duplicação de atividades.

Face ao projeto de execução disponibilizado, o Empreiteiro deve complementar o Plano Geral de Controlo de Qualidade com os procedimentos que lhe são aplicáveis, com uma antecedência mínima de um mês em relação ao início dos trabalhos respetivos.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1. Disposições Comuns

3.1.1. Todos os trabalhos especificados ou não especificados neste Caderno de Encargos que forem necessários para o cumprimento da presente empreitada serão executados com perfeição e solidez, tendo em vista os regulamentos, normas e demais legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções da Fiscalização.

3.1.2. Todos os materiais necessários à obra serão diretamente adquiridos pelo Empreiteiro, sob sua responsabilidade e encargo, e ficam sujeitos à aprovação da Fiscalização.

3.1.3. O Empreiteiro fará prova de que todos os materiais possuem as características de qualidade exigidas pelos regulamentos e normas portuguesas em vigor à data de execução da Empreitada, ainda que não expressamente referidos, e justificará que a composição, o fabrico e os processos de aplicação são compatíveis com a respetiva finalidade.

3.1.4. Todos os materiais a empregar devem ser de fabrico nacional e da melhor qualidade. Só quando tal não for de todo possível se aceitará o emprego de materiais estrangeiros, acompanhados

de certificados de origem e dos respetivos documentos de controlo de qualidade e obedecendo ainda a:

- a) Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas condições técnicas;
- b) Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no País de origem caso não existam normas nacionais aplicáveis;
- c) Estando atualmente a ser introduzidas várias Normas Europeias, algumas ainda como pré-normas e, portanto, de aplicação simultânea com as Normas Nacionais, fica entendido que os materiais, na existência simultânea de duas Normas, obedecerão obrigatoriamente à especificação mais severa.

3.1.5. Serão por conta do Empreiteiro todos os transportes, cargas, descargas, armazenamentos e aparcamentos (definitivos ou provisórios), realizados de modo a evitar a mistura de materiais de tipos diferentes, bem como a sua conservação e todos os encargos inerentes.

3.1.6. O Empreiteiro deverá garantir a existência de todos os materiais necessários à execução da obra em qualidade e quantidade adequadas, por forma a garantir o início dos trabalhos em conformidade com o programa de trabalhos e a não existência de interrupções na sua evolução. Para tal, procederá sempre que necessário, à realização de armazenamentos em locais e condições a aprovar pela Fiscalização.

3.1.7. A Fiscalização terá livre acesso aos armazéns, silos, parques de depósito, oficinas e locais de aplicação, para verificar a qualidade, a quantidade e a arrumação dos materiais, bem como o seu acondicionamento.

3.1.8. Cumprido ao Empreiteiro, em qualquer ponto do Estaleiro e sem direito a retribuição, facultar todas as amostras de materiais para ensaios laboratoriais que a Fiscalização pretenda efetuar.

3.1.9. A aceitação e o controlo exercidos pela Fiscalização não reduzem a responsabilidade do Empreiteiro sobre os materiais utilizados.

3.1.10. Os materiais rejeitados pela Fiscalização serão prontamente removidos do Estaleiro pelo Empreiteiro, sem direito a qualquer indemnização ou prorrogação de prazos.

3.1.11. Dentro de um critério de preço e qualidade, dar-se-á preferência a materiais e produtos da indústria nacional e/ou comunitárias.

3.1.12. Serão da conta do Empreiteiro as perdas de materiais no transporte, armazenamento e aplicação.

3.2. Descrição Geral do Sistema de Pavimentação

3.2.1. O pavimento constituinte da pista sintética existente deverá ser removido e transportado para local de recolha devidamente licenciado para o efeito. Após a remoção da pista sintética existente, deverão ser executadas todas as reparações no âmbito da construção civil necessárias para aplicação do novo pavimento sintético, sendo que estas regularizações deverão ter em consideração a planimetria de referência para uma pista de atletismo. A realização do pavimento deve ser precedida de uma inspeção geral da superfície de suporte, para deteção de eventuais irregularidades de nível ou de textura que possam comprometer as condições de execução do revestimento, ficando a cargo do Empreiteiro as eventuais correções e regularizações necessárias à boa execução do mesmo. O Empreiteiro deverá assegurar igualmente a prévia preparação e limpeza das superfícies betuminosas de suporte do tapete sintético.

3.2.2. O pavimento sintético a aplicar deverá cumprir os requisitos da norma europeia EN 14877 (2006): pavimentos sintéticos para instalações desportivas de exterior – e todas as especificações para os revestimentos desportivos destinados a atletismo de competição de alto nível – IAAF Classe2, assim como as características técnicas (desportivas e mecânicas) preconizadas pelas normas DIN 18035 - parte 6;

3.2.3. O pavimento desportivo a aplicar será do tipo “*Polytan Rekortan M*”, ou equivalente, sendo que a sua solução deverá ser do tipo elasto-sintético, não permeável, formado por multicamadas (*sandwich*) aplicadas “*in situ*”, com recurso a equipamento especializado e desenvolvido para o efeito, manobrado por equipas de pessoal treinado e experimentado em trabalhos desta natureza. Este sistema deverá ser constituído por compósitos de resina poliuretano e granulado de fibras de borracha e EPDM, sendo a camada de base em SBR aplicada “*in situ*” diretamente sobre a sub-base já existente em betão betuminoso, respeitando as devidas compatibilizações e regularizações que possam ser necessárias executar após a retirada do revestimento sintético existente (de acordo com indicações e especificações anteriores) e a camada de desgaste em EPDM (superfície final ou topo) igualmente aplicada “*in situ*” deverá apresentar textura granulada, realizada com grânulos de

borracha EPDM, com 3mm de espessura, sobre camada de revestimento com poliuretano (PUR), devendo a solução respeitar a utilização intensiva com calçado desportivo com bicos, de acordo com o Annex A – Table A.1 da EN 14877 (2006).

3.2.4. A espessura do revestimento elasto-sintético a aplicar, deverá possuir 13,2 mm de espessura mínima em toda a área da pista, com exceção nas zonas de corridas, onde terá que haver um reforço com grânulos de borracha EPDM aglutinados com poliuretano (PUR) (incremento de espessura na camada de desgaste), nomeadamente nas zonas de maior intensidade das ações mecânicas e consequente maior desgaste:

- a) Espessura de 20mm nos últimos 3 metros da zona do salto em altura (zona de chamada);
- b) Espessura de 20mm nos últimos 13 metros dos corredores de balanço para o triplo-salto;
- c) Espessura de 20mm nos últimos 8 metros do corredor de balanço do salto com vara;
- d) Espessura de 25mm no plano inclinado da vala de água da corrida de obstáculos e prolongado até 1m depois do final do plano inclinado;

3.2.5. O revestimento deverá apresentar estrutura densa, reduzida ou nula porosidade, com cor constante (azul claro);

3.2.6. O revestimento, deverá assegurar a verificação constante dos parâmetros de planimetria das superfícies, no respeito pelas cotas do projeto, das normas da WA/FPA e normas DIN 18035, para além das especificações gerais do projeto;

3.2.7. A superfície final da pista deve apresentar-se regularizada e acabada de acordo com os parâmetros e exigências das normas federativas-desportivas (FDA - Federação Portuguesa de Atletismo e WA – Word Athletics), além das normas específicas para este tipo de construções (DIN 18035, parte 6, EN 14877 e outras normas aplicáveis a este tipo de superfícies), com as pendentes e dispositivos adequados para o escoamento e drenagem superficial das águas pluviais, conforme o estipulado no projeto de execução;

3.2.8. A delimitação das zonas de pavimento sintético, deve respeitar as especificações constantes nas peças desenhadas do projeto de execução;

3.2.9. O Empreiteiro deverá facultar previamente, os documentos e as garantias de qualidade técnica dos respetivos produtos a aplicar, bem como as que atestem as suas capacidades para a boa execução dos trabalhos.

3.2.10. Entre as condições a que se obrigará o Empreiteiro, estarão também as de controlar e proceder aos ajustamentos da composição, mistura e aplicação dos materiais, às condições atmosféricas no momento da instalação, sempre que os trabalhos tenham lugar fora das condições ideais de temperatura (12º a 24ºC) e humidade relativa (40ª a 70%).

3.3. Características Físicas e Mecânicas do Revestimento Sintético

Em cumprimento das condições técnicas atrás definidas, o revestimento sintético deverá apresentar as seguintes características físicas e mecânicas balizadas pelas normais DIN 18035 - parte 6, ou outra norma europeia equivalente, em condições a atestar por meio de certificados de ensaio e comprovação, emitidos por instituição oficial ou laboratório independente e credenciado pela rede europeia de laboratórios de ensaios e certificação de materiais (CEN – Comissão Europeia de Normalização).

3.3.1. Constituição:

Exemplo de condições aplicáveis apenas aos revestimentos sintéticos constituídos por elastómeros de poliuretano:

- a) **Ligantes:** polímeros orgânicos sintéticos de PUR (poliuretano), à base de poliol e pré-polímero de isocianato poliuretânico não tóxico (MDI – metano-difenil-di-isocianato 4-4”), com propriedades elásticas obtidas sob acção da temperatura ambiente, por polimerização lenta. A presença de pré-polímeros tóxicos, como o tolueno (TDI), não poderá exceder 2% do composto total.
- b) **Cargas Minerais:** poliuretano pulverizado, granulado e pó de elastómeros provenientes da reciclagem de borracha vulcanizada e granulado de borracha sintética (EPDM), em proporções variáveis, mas não superiores no seu conjunto, a 50% do peso total do pavimento final.
- c) **Aditivos:** para além das cargas minerais, constituem-se por pigmentos, agentes estabilizadores, aceleradores ou outros produtos auxiliares de polimerização ajustáveis às condições atmosféricas no local e à data de execução.

Nota: A quantidade de ligante PUR na mistura final, não deve ser inferior a 50% do peso total dos componentes.

3.3.2. Os parâmetros de caracterização mecânica que deverão ser verificados no sistema de pavimentação a aplicar, terão que estar compreendidos dentro dos seguintes valores, segundo os testes previstos pela norma DIN 18035 – parte 6 ou parâmetros equivalentes previstos noutras normas europeias para os mesmos fins:

- a) **Resiliência** (comportamento elástico) - Teste do Atleta Artificial de Estugarda:
 - Deformação Standard Vertical: STVv = 0,6 a 1,8mm, de 0 a 40°C;
 - Deformação Standard Horizontal: STVh = 1,0 a 4,5 mm. De 0 a 40°C.
- b) **Aderência e Atrito Dinâmico** - Teste do Martelo-Pêndulo de Leroux:
 - Superfície húmida (sola com pastilha de aço): mH $\geq$ 0,5
 - Superfície seca (sola de couro): mS < 0,8
- c) **Resistência ao Desgaste** – Abrasimento Taber H18 – 1000 ciclos – DIN 53754
 - Coeficiente de resistência: rV $\geq$ 1,0
- d) **Resistência ao Calçado de Bicos** – Máquina de Estugarda
 - Classe 1: Ausência de fissuras apreciáveis a olho nu.
- e) **Resistência à fadiga após Envelhecimento** – Ensaio de envelhecimento artificial por irradiação com lâmpada de XENON filtrada e irrigação permanente – DIN 53387/ISSO 4892/81, etc...);
 - Resistência à Tração: Qz $\geq$ 0,75 N/mm²
 - Extensão na Rotura: QB > 0,75%
 - Módulo de Elasticidade: QE > 1,0 N/mm²
 - Alterações de Cor (Escala de Cinzentos – DIN 54001): Nula ou inferior ao grau 3 da escala de cinzentos
- f) **Inflamabilidade** – Resistência à combustão segundo DIN 51960
 - Classe 1: Elevada Resistência à inflamação

3.4. Pintura e Marcações da Pista

3.4.1. Sobre o revestimento finalizado e limpo, serão executados os traçados de delimitação e numeração das pistas, marcas de partida e meta de chegada, de acordo com as regras da FPA e da WA, utilizando tintas com veículo emulsionante à base de poliuretano, compatível com a superfície sintética.

3.4.2. O traçado e as marcações terão que ser verificados e certificados por empresa credenciada pela WA/FPA, acompanhados pela diligência e expensas do empreiteiro adjudicatário.

3.5. Lancil da “Corda”

Os trabalhos incluem o fornecimento e aplicação de um lancil da “corda”, construído em PVC rígido branco ou alumínio anodizado à cor natural, com as seções permitidas pelos regulamentos da WA, em sistema de montagem fácil, removível e apoiados sobre ligações simples e aparafusados sobre a base do revestimento ou do lancil.

3.6. Drenagens - Grelhas de Escoamento e Pontos de Água

A pista de atletismo deverá ser dotada de diferentes tipos de drenagens: drenagem perimetral à pista e relvado existente e as drenagens associadas a zonas específicas (apoio da vara, vala de água, sectores de saltos horizontais e círculos de lançamentos).

A drenagem perimetral é conseguida através de grelhas de escoamento que deverão ser retificadas e substituídas por calhas embutidas e com rasgos de escoamento longitudinais à superfície que devem ser implantados junto às calhas, mas pelo seu lado interior de modo a que os rasgos não fiquem dentro da pista de corrida, conforme pormenores desenhados e normativas da FPA/WA.

As tampas de acesso à drenagem na zona do poço, deverão ser removidas e deslocadas para fora da pista de obstáculos, de acordo com o definido nos pormenores desenhados. A ligação à rede existente deverá ser realizada através da execução do ponto de águas residuais com tubo de Ø 50mm em PVC liso, série SN-4 rigidez anelar nominal 4KN/m², segundo a NP EN 1401-1.

O ponto de água potável deverá ser executado com torneira de 20 mm, em caixa de pavimento com tampa revestida com o mesmo material da pista sintética, incluindo tubo polietileno PE = 100, PN10 segundo a NP EN 12201-2 com Ø 20 mm para ligação à rede existente, incluindo todos os materiais e trabalhos necessários ao seu bom funcionamento.

3.7. Construção das Zonas de Concursos e apetrechamento

Devido à degradação evidenciada ao nível do equipamento desportivo existente na pista de atletismo e, por forma a que o recinto possa receber competições oficiais, deverão ser fornecidos alguns equipamentos, devidamente homologados pela World Athletics (WA). A seleção destes equipamentos desportivos não deve limitar-se somente às dimensões e qualidade mínima exigida pela WA, mas também, serem selecionados por forma a privilegiarem uma boa qualidade de treino e segurança aos atletas.

A Construção das zonas de concursos compreende todos os trabalhos de construção civil, incluindo escavações, execução de fundações e bases, pavimentação dos círculos de lançamento do peso, bases para colchões de saltos, caixas de queda e vala de obstáculos, conforme previsto no projeto e de acordo com normativas da FPA/WA para implementação da pista devidamente homologada.

3.7.1. Corrida de obstáculos:

- a) Construção de uma vala de água para corrida de obstáculos, em betão armado conforme pormenores desenhados, incluindo ligações de alimentação de água e saneamento e respetivas válvulas, tapete de amortecimento realizado por prolongamento do revestimento sintético (25mm de espessura) da pista de corrida e obstáculo, segundo as regras da FPA/WA, incluindo também a construção de maciços de betão para fixação da barreira da vala de água;
- b) Fornecimento de barreiras móveis e fornecimento e fixação de barreira fixa para a vala de água, conforme indicações no mapa de quantidades;

3.7.2. Corrida de barreiras

- a) Fornecimento de barreiras, conforme indicações no mapa de quantidades;

3.7.3. Salto com vara:

- a) Construção de base(s) para colchões de queda, conforme localização indicada nas peças desenhadas e segundo especificações das normativas da FPA/WA;
- b) Fornecimento e montagem e/ou fixação dos seguintes elementos, de acordo com o mapa de quantidades: colchão, par de postes, estrutura/estrado para proteção do solo, cobertura para proteção do colchão às intempéries, fasquia e régua telescópica;

c) Fornecimento e montagem de caixa de apoio para o salto com vara, não descurando a drenagem de águas na caixa de encaixe (*planter box*), conforme indicações no mapa de quantidades e seguindo as normativas da FPA/WA;

3.7.4. Lançamento do peso:

a) Construção de círculo para o lançamento do peso, conforme peças desenhadas e normativas da FPA/WA. O piso da zona de queda, com início a 4 metros da frente do círculo de lançamento, terá de ser nivelado com o piso do círculo e poderá ter uma cobertura de graminha de fácil manutenção ou, eventualmente, ser de saibro;

3.7.5. Salto em altura:

- a) Construção de base(s) para colchões de queda, conforme localização indicada nas peças desenhadas e segundo especificações das normativas da FPA/WA;
- b) Fornecimento e montagem e/ou fixação dos seguintes elementos, de acordo com o mapa de quantidades: colchão, par de postes, estrutura/estrado para proteção do solo, cobertura para proteção do colchão às intempéries, fasquia e régua telescópica;
- c) Fornecimento e montagem de colchão, conforme indicações no mapa de quantidades e

3.7.6. Salto em comprimento e triplo salto:

a) Fornecimento e montagem de tábuas de chamada para saltos em comprimento e triplo salto, conforme peças desenhadas e normativas da FPA/WA. Em cada corredor devem ser instaladas 3 tábuas de chamada completas, compostas por caixa em alumínio para encastrar no solo, tábuas de chamada com plasticina e tampas em alumínio resistente com niveladores para ajustar a sua altura, que possam ser revestidas com EPDM (piso sintético idêntico ao aplicado no solo), para quando o equipamento não estiver a ser utilizado. Deve ser dada particular atenção às drenagens e à colocação dos negativos das tábuas de saltos, que não devem ter arestas acima do nível da camada de betuminoso, conforme normativas da FPA/WA.

b) Construção de caixas de areia, conforme localização indicada nas peças desenhadas e segundo especificações das normativas da FPA/WA, para receção dos saltos em comprimento e triplo salto. A nova caixa a implementar (na zona próxima da partida) deve ter 6m de largura por 9m de comprimento (conforme peças desenhadas) e pelo menos, 40cm de profundidade. A areia não deve ter sedimentos orgânicos e a granulometria não deve exceder os 2mm, com maior peso relativo de areia de 1mm (o peso granulométrico da areia com 0,2mm ou menos, não pode exceder os 5%).

3.8. Cabine de FotoFinish

Em cumprimento da homologação da pista para a realização de competições oficiais, deverá ser instalada uma cabine destinada à operação de cronometragem automática (fotofinish). Conforme pormenores desenhados, a cabine deverá estar o mais alinhada possível com a meta e possuir 2,5m de largura por 1,8m de profundidade (na perpendicular da pista), dimensões estas suficientes para a instalação do tripé da câmara de fotofinish e uma secretária para o operador, onde para a sua execução deverá respeitar-se as indicações constantes nas peças desenhadas.

A cabine de fotofinish deverá ser constituída por paredes em estrutura metálica com peças tubulares quadradas de 70mmx70mm com 5mm de espessura, sobrepostas por placas do tipo “Viroc” com 16mm de espessura na cor cinza. A cobertura da cabine de fotofinish deverá ser executada com “painel sandwich” na cor cinza, composto por chapa tipo “Alaço” ou equivalente, com isolamento térmico, perfazendo uma espessura de 77mm, conforme indicações nas peças desenhadas.

A estrutura de suporte para a colocação da câmara de fotofinish deverá ser executada com pilarete metálico fixo ao pavimento, tubular com diâmetro de 101,6mm e 10mm de espessura, incluindo a execução de barra metálica de 40x20mm para suporte da câmara de fotofinish, conforme pormenores desenhados.

A cabine deverá dispor de sistema de iluminação composto por quadro elétrico próprio, devidamente eletrificado de acordo com o preconizado nas peças desenhadas, dispor de luminária A1, estanque, tipo Ledinaire WT050C 2XTLED L1500 da Philips ou equivalente, um interruptor monofásico para comando da luz da cabine de fotofinish, três tomadas elétricas de 16A e uma tomada RJ45, em calha técnica com 2,5m, , incluindo todas as interligações com o quadro elétrico e respetivas eletrificações.

A cabine de fotofinish deverá possuir ligação direta que permita passar cabos de rede até à zona da meta (caixas de pavimento).

3.9. Caixas de Pavimento

Em cumprimento da homologação da pista para a realização de competições oficiais, deverão ser instaladas três caixas de pavimento na zona da pista de atletismo, conforme pormenores desenhados, servindo de apoio ao sistema de fotofinish, incluindo aro e tampa metálica. No interior destas caixas, deverão ser montadas caixas estanques, devidamente equipadas com três tomadas elétricas tipo shunko, ou equivalente, e uma tomada RJ45, incluindo cablagem de interligação ao quadro elétrico da fotofinish, conforme preconizado nos pormenores desenhados.

4. ACEITAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

A aceitação dos trabalhos que constituem a empreitada fica sujeita à homologação da pista. Após conclusão do processo, o adjudicatário deverá entregar ao dono de obra toda a documentação comprovativa da homologação da pista pelas entidades competentes, incluindo o respetivo certificado válido de homologação.