

Pavimentos Desportivos

Salas e Pavilhões Desportivos



Alexandra Frazão



Divisão de Infraestruturas Desportivas
Instituto Português do Desporto e Juventude, I. P.

Índice

1.	Pavimentos desportivos	3
1.1	Introdução	3
1.2	Requisitos funcionais desportivos	3
1.3	Requisitos de segurança e conforto.....	3
1.4	Requisitos funcionais técnicos	4
1.5	Recomendações gerais.....	4
1.6	Normas.....	4
1.7	Sistemas construtivos	5
1.7.1	Esquema tipo de pavimentos desportivos multi-funcionais de interior.....	5
1.7.2	Pavimentos desportivos área-elásticos	5
1.7.3	Pavimentos desportivos ponto-elásticos	6
1.7.4	Pavimentos desportivos elásticos combinados	7
2.	Base de assentamento	8
2.1	Terreno de Fundação	8
2.2	Drenagem	8
2.3	Constituição e condições/disposições construtivas	8
2.4	Impermeabilização	9
2.5	Apetrechamento e equipamento.....	9
3.	Funcionamento.....	10
4.	Manutenção.....	10
	Bibliografia	11

1. Pavimentos desportivos

1.1 Introdução

Os pavimentos desportivos multi-funcionais de interior caracterizam-se pela sua elevada polivalência e capacidade para diferentes modalidades, existindo um leque muito variado de soluções, com sistemas construtivos e materiais igualmente variados e com diferentes reacções às solicitações neles aplicadas.

Durante a actividade física e desportiva, decorrente de deslocamentos, de receções no solo e quedas acidentais, o corpo humano está sujeito a vários tipos de carga resultante, entre outras, da sua interação com o pavimento desportivo, sendo, pois, um elemento construtivo muito solicitado. Por outro lado, as características do pavimento desportivo influenciam, directa ou indirectamente, a confiança, a motivação, a segurança, o conforto e, conseqüentemente, o desempenho desportivo dos utilizadores, para além de influenciarem, igualmente, de diferentes forma, as várias modalidades.

O pavimento desportivo deve, assim, assegurar níveis elevados de segurança e conforto para os utilizadores e de durabilidade e resistência, pelo que a sua escolha requer a observação, compatibilização e optimização de diversas variáveis.

1.2 Requisitos funcionais desportivos

Deve ser garantido o contraste entre o pavimento desportivo e as linhas e a bola de jogo. As cores e as larguras das linhas de jogo devem ser as definidas ou propostas pelas respetivas federações.

A cor do pavimento deve, ainda, contrastar com a cor das paredes ou de outros elementos construtivos verticais.

A restituição de energia, a absorção de impactos, o ressalto de bola, a rotação de bola e o coeficiente de deslizamento devem ser uniformes em toda a superfície de jogo e adequados às modalidades em causa e aos potenciais utilizadores e deverão, ainda, estar em conformidade com a normalização específica existente (ver capítulo 1.6).

1.3 Requisitos de segurança e conforto

Após a construção ou instalação, o pavimento desportivo deve apresentar-se isento de fissuras, desníveis, ondulações, depressões, saliências, bolhas, desagregações, material não curado, substâncias estranhas, elementos cortantes ou perfurantes ou de quaisquer irregularidades susceptíveis de causar lesões aos utilizadores.

A remoção das tampas dos negativos de fixação de equipamento desportivo só deve ser possível quando realizada de forma voluntária e estas devem estar perfeitamente niveladas com a superfície do pavimento desportivo, ser redondas ou com cantos boleados, e ter o mesmo acabamento do pavimento desportivo.

As classes e os valores padrão da absorção de impactos e da deformação vertical e o coeficiente de fricção de um pavimento desportivo devem ser escolhidos em função dos potenciais utilizadores (faixas etárias e níveis de prática) e das modalidades desportivas envolvidas, com o objectivo primordial de reduzir ao máximo possíveis lesões.

Devem ser previstas soluções construtivas que garantam a redução de perdas térmicas através do pavimento desportivo, em conformidade com a legislação em vigor, procurando, ainda, a eliminação de possíveis pontes térmicas.

O pavimento desportivo deve ser dotado de uma boa absorção sonora, não devendo ser fonte de ruído e de eco, provocado por impactos.

1.4 Requisitos funcionais técnicos

Estando os pavimentos desportivos sujeitos ao desgaste por utilização e a danos causados acidentalmente e por serem utilizados de forma heterogénea, havendo zonas mais solicitadas que outras, preferencialmente, deve ser possível a realização de acções de manutenção - conservação e de reparação - pontual ou geral e sem que se alterem as qualidades do pavimento desportivo na área objecto de intervenção.

O pavimento desportivo deve também:

- a) resistir às cargas normais de utilização transmitidas por veículos, máquinas, equipamentos e/ou materiais e produtos a utilizar na construção e na instalação e na manutenção, utilizadores, apetrechamento desportivo de apoio e público;
- b) resistir à ação de produtos químicos correntes, à ação da água, à ação de agentes biológicos e ao fogo;
- c) permitir a realização de ações de manutenção - conservação e reparação, de preferência de fácil e rápida execução;
- d) manter as suas características funcionais técnicas ao longo do tempo, desde que adequada e periodicamente mantido (limpeza, conservação e reparação).

A sua superfície deve, ainda, apresentar-se perfeitamente horizontal, admitindo-se uma tolerância máxima para o declive de 0,1%.

As juntas de dilatação, tanto no perímetro do pavimento desportivo como no encontro de paredes ou de outros pavimentos, e as tampas dos negativos de fixação de equipamento desportivo não deverão permitir a entrada de detritos e de água de lavagem.

Quando forem utilizados materiais e produtos orgânicos (madeira e derivados) na construção e instalação de pavimentos desportivos, estes devem ser tratados eficazmente contra agentes biológicos (insetos, xilófagos e fungos).

A dureza e a resistência mecânica dos materiais e produtos a aplicar no pavimento desportivo devem ser directamente proporcional à intensidade de ocupação.

1.5 Recomendações gerais

Os materiais e produtos a utilizar na construção e na instalação do pavimento desportivo devem ser armazenados em lugares protegidos, com temperatura e humidade estáveis e não prejudiciais, em superfícies planas e devem ser protegidos de eventuais danos.

O pavimento desportivo não deve ser fonte de cargas eletrostáticas nem de emissão de produtos tóxicos.

Quando o pavimento desportivo ou os seus componentes sejam transportados em rolo, antes da sua aplicação, este deve ser desenrolado e deixado em repouso até que se tenham dissipado todas as tensões internas.

Na construção e instalação de pavimentos desportivos, incluindo nas linhas de jogo, não podem ser utilizados materiais ou produtos que possam por em causa a saúde pública ou o meio ambiente.

É recomendável a consulta das federações nacionais e internacionais de cada uma das modalidades em causa quando se preveja a realização de competições internacionais, para verificação da adequação do pavimento desportivo.

1.6 Normas

Para além dos requisitos anteriormente abordados, o pavimento a construir ou instalar deverá, ainda, dar cumprimento ao constante na norma europeia EN 14904 – *Surfaces for sports areas – Specification for indoor surfaces for multi-sport use* ou, alternativamente, às exigências patentes nas normas para pavimentos desportivos de países europeus, como é o caso das normas DIN 18032 (Alemanha), NF 90 203 (França), NSF (Holanda) e BS 7044 (Reino Unido).

A construção ou instalação de pavimentos desportivos certificados assegura, à partida, um produto final de qualidade e com garantia.

1.7 Sistemas construtivos

1.7.1 Esquema tipo de pavimentos desportivos multi-funcionais de interior

Os pavimentos desportivos multi-funcionais de interior são compostos por camada de desgaste, que é a camada superficial do sistema e que deverá ser dotada de dureza adequada à intensidade e à qualidade da prática desportiva, uma camada distribuidora de carga, que distribui e degrada uniformemente as cargas atuantes e que confere resistência mecânica ao pavimento, e uma camada elástica, que dota o conjunto de elasticidade e de capacidade de absorver impactos transmitidos pelos utilizadores (ver Figura IV.3.1).

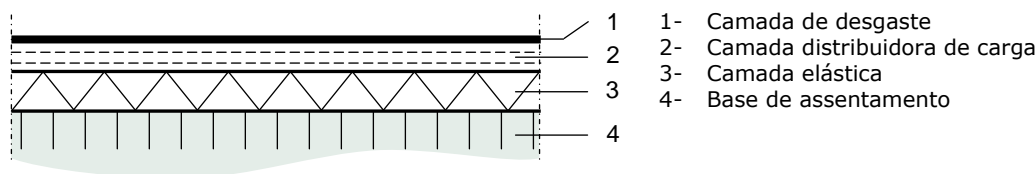


Figura IV.3.1 – Esquema tipo de pavimento desportivo multi-funcional de interior

1.7.2 Pavimentos desportivos área-elásticos

Os pavimentos área-elásticos, quando atuados por uma carga (os apoios dos executantes, por exemplo), sofrem uma deformação numa determinada área centrada no ponto de aplicação desta, conforme representado na figura IV.3.2.

Estes pavimentos são construídos à base de madeira e seus derivados (barrotes, réguas e painéis) e apoios de borracha.

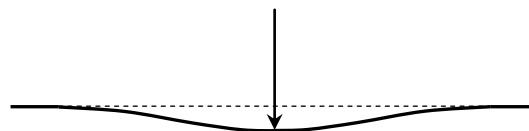


Figura IV.3.2 – Deformada característica

A figura IV.3.3 refere-se à representação esquemática de pavimentos área-elásticos.

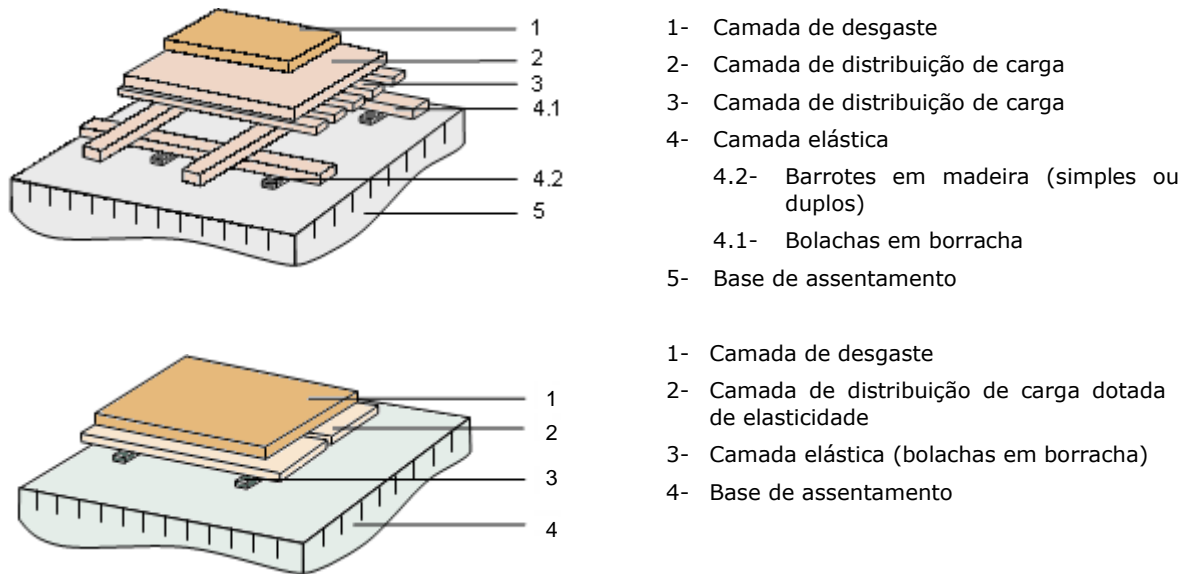


Figura IV.3.3 – Constituição de pavimentos desportivos elástico-pontuais

- Vantagens:**
- elevada capacidade de absorção de impactos
 - rigidez de superfície (permite a prática de desportos com rodas)
 - retribuição da energia
 - permite ocultar cablagem
- Desvantagens:**
- preço elevado
 - rigidez de superfície (impactos com cabeça, bacia, etc.)
 - possibilidade de influência das acções dos executantes próximos (área de deformação/abatimento)

1.7.3 Pavimentos desportivos ponto-elásticos

Os pavimentos ponto-elásticos caracterizam-se por sofrerem uma deformação localizada, centrada no ponto de aplicação da carga, conforme explanado na figura IV.3.4.

Os pavimentos ponto-elásticos podem ser feitos à base de policloreto de vinil (PVC), poliuretano (PUR), borracha e outros materiais sintéticos.

O PVC é uma resina termoplástica, de estrutura bi-dimensional; enquanto o PUR é um plástico termoendurecível, ou seja, possui uma estrutura tridimensional, o que confere uma resistência ao desgaste, às variações de temperatura e aos raios ultra-violeta superior ao PVC.

A borracha é um elastómero e pode ser de origem natural ou artificial (sintética). Trata-se de um material homogéneo e compacto, o que lhe confere uma grande resistência ao desgaste. A sua resistência é superior à do PVC, mas inferior ao do PUR.

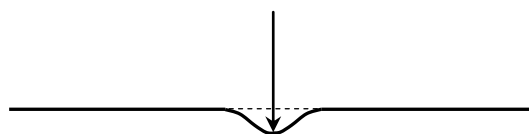


Figura IV.3.4 – Deformada característica

Na figura IV.3.5 estão representados de forma esquemática pavimentos elásticos combinados.

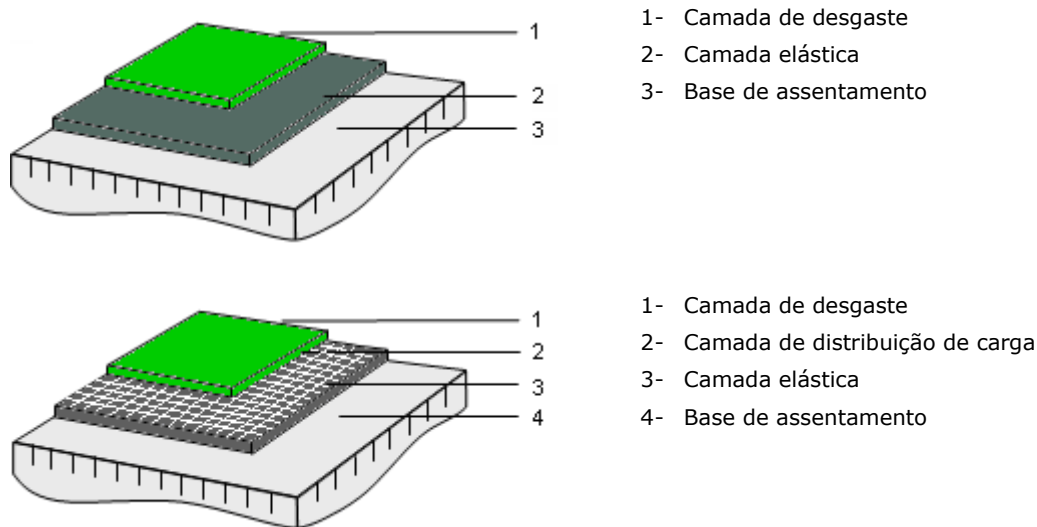


Figura IV.3.5 – Constituição de pavimentos desportivos

Vantagens: amortecimento pontual

segurança nos movimentos lineares

Desvantagens: dificulta movimentos de rotação (abatimento localizado)

sensíveis às variações de temperatura (alteração do comportamento técnico-desportivo do pavimento)

requerem o isolamento térmico da base de assentamento

1.7.4 Pavimentos desportivos elásticos combinados

Trata-se de pavimentos em que se combina os dois sistemas anteriores – área-elástico e ponto-elástico.

A figura IV.3.6 representa esquematicamente a deformada característica de um pavimento elástico combinado constituído por um pavimento de características ponto-elásticas sobreposto a um pavimento área-elástico, cujo aspeto visual se assemelha a um pavimento ponto-elástico.

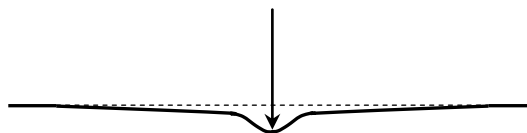


Figura IV.3.6 – Deformada característica 1

A Figura IV.3.7 refere-se à deformada característica de um pavimento elástico combinado, contudo a sua constituição é oposta à do pavimento anterior: sobreposição de um pavimento área-elástico a um pavimento ponto-elástico. Em termo de comportamento, este pavimento está entre o área-elástico e o ponto-elástico, colmatando algumas lacunas destes.

O aspeto visual assemelha-se a um pavimento área-elástico.

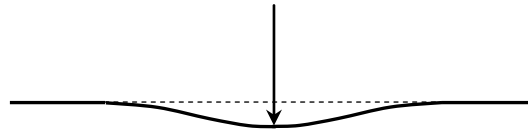


Figura IV.3.7 – Deformada característica 2

A figura IV.3.8 refere-se à representação esquemática de pavimentos elásticos combinados.

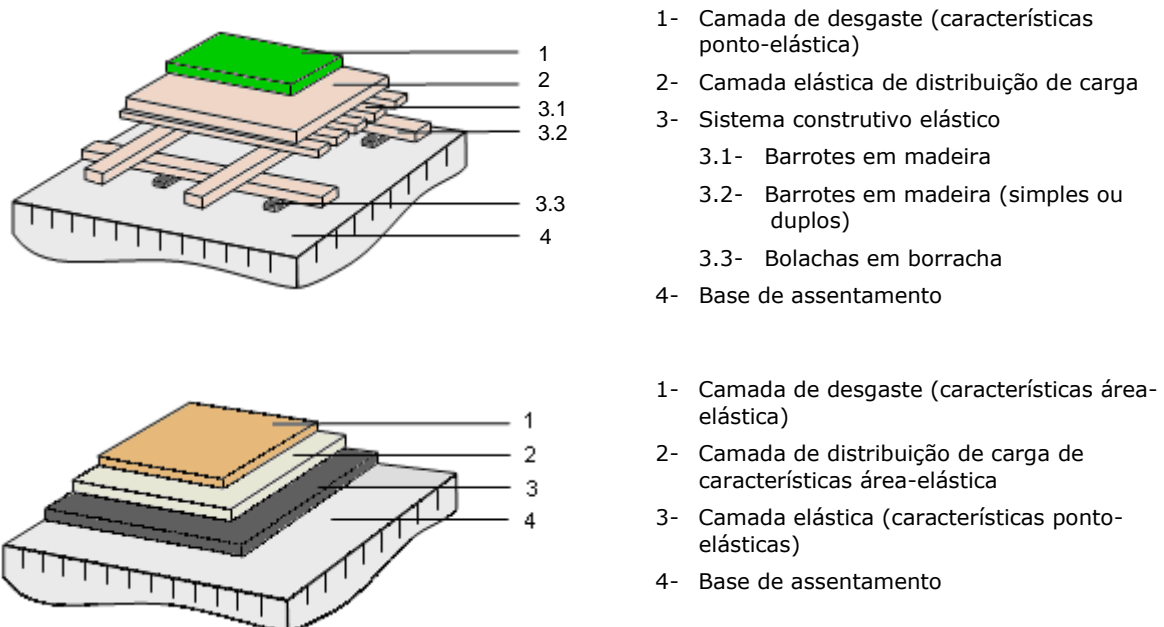


Figura IV.3.8 – Constituição de pavimentos desportivos elásticos combinados

Vantagens: reduz grande parte das desvantagens dos sistemas área-elástico e ponto-elástico

Desvantagens: dependendo dos materiais aplicados e do sistema adoptado, o preço poderá ser elevado

2. Base de assentamento

2.1 Terreno de Fundação

O terreno de fundação, antes da construção da base de assentamento do pavimento desportivo, deve apresentar-se livre de lixo, raízes e de outros materiais ou produtos contaminantes e ser adequadamente regularizado e compactado.

2.2 Drenagem

As bases de assentamento em contacto com o solo de fundação devem ser dotadas de um sistema de drenagem que garanta a proteção do pavimento desportivo, permitindo a remoção eficaz das águas freáticas. Este deve ser dimensionado em função das condições geológicas e geográficas do local, das necessidades do pavimento desportivo escolhido e do tipo de utilização prevista para este.

O sistema de drenagem não deve facilitar a perda de finos do terreno, nem a impermeabilização progressiva deste, e não deve propiciar a alteração das características construtivas da base de assentamento ao longo do tempo.

2.3 Constituição e condições/disposições construtivas

A base de assentamento, seja qual for a sua natureza e situação, em toda a sua extensão, deve:

- apresentar-se isenta de fissuras, depressões, saliências, desagregações ou quaisquer irregularidades que possam vir a danificar o pavimento desportivo;
- ser química e fisicamente compatível com os materiais e produtos utilizados na construção e na instalação e manutenção dos pavimentos desportivos;
- apresentar estabilidade dimensional adequada, antes da aplicação do pavimento desportivo, de forma a prevenir fendilhações ou deformações deste;
- apresentar-se seca, antes da instalação do pavimento desportivo;
- apresentar-se limpa, livre de poeiras e sem tinta, selante, óleo, solventes, adesivos ou qualquer substância que possa comprometer a ligação entre os dois elementos construtivos, quando o pavimento desportivo for colado à base de assentamento;
- ser resistente e apresentar rigidez e dureza suficientes, quando é actuada por cargas transmitidas pelo pavimento desportivo;
- apresentar-se perfeitamente horizontal, admitindo-se uma tolerância máxima para o declive de 0,1%;
- apresentar os seguintes valores máximos de flechas (planimetria):

Réguas rígidas de:	2 m	5 mm
	1 m	3 mm
	0,60 m	2 mm
	0,20 m	1 mm

- respeitar rigorosamente a cota indicada no projecto de execução.

As bases de assentamento em betão devem, ainda, ter uma espessura mínima de 0,10 m, independentemente do pavimento a instalar e sem prejuízo do estipulado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado. Deverão, também, apresentar juntas de dilatação convenientemente tratadas e preenchidas, com recurso a processos construtivos indicados e o pavimento desportivo só deverá ser construído ou instalado quando a base de assentamento apresentar a resistência mecânica exigível.

Quando se pretender aplicar um pavimento desportivo sobre outro pavimento já existente, desportivo ou não, este deve, em toda a sua extensão, para além do previsto nos números anteriores aplicável, apresentar as seguintes características:

- um teor de água correspondente ao estado de equilíbrio higroscópico com as condições ambientais;
- um acabamento superficial e uma rigidez capazes de resistir às cargas atuantes transmitidas pelo pavimento desportivo;
- ser química e fisicamente compatível com os materiais e produtos utilizados na instalação e construção dos pavimentos desportivos;
- com todos os defeitos aparentes corrigidos, com recurso a disposições construtivas adequadas.

2.4 Impermeabilização

A base de assentamento de um pavimento desportivo deve assegurar a estanquidade à humidade ascendente do solo ou dos pisos inferiores, garantida através de disposições construtivas adequadas.

2.5 Apetrechamento e equipamento

A realização dos trabalhos de construção necessários para a futura fixação dos apetrechos e equipamentos desportivos de apoio, ou outros, considerados essenciais ao correto funcionamento da infra-estrutura desportiva, não deverão comprometer o pavimento desportivo, os sistemas de drenagem e a impermeabilização e resistência mecânica da base de assentamento e deverão ser previstos na fase de projecto.

3. Funcionamento

Os pavimentos desportivos deverão ser utilizados única e exclusivamente para fins desportivos. Caso a infra-estrutura desportiva tenha sido projetada para receber eventos que não desportivos, no seu recinto desportivo, para evitar danos no pavimento desportivo, a superfície deve ser eficazmente protegida aquando da realização destes eventos, devendo, ainda, ser tomadas outras medidas que se considere necessárias. O manual de manutenção do pavimento construído e instalado deve indicar ou sugerir, também, os tipos de proteção a aplicar.

Para evitar a deposição de sujidade sobre o pavimento desportivo, cuja origem é fundamentalmente exterior, e que contribui para a degradação precoce deste, é recomendável recorrer a sistemas eficazes de remoção das partículas de sujidade, constituídos por tapetes, dispostos nos acessos, com a seguinte disposição: tapete de lâminas metálicas com borracha (capacho), cuja função é reter as partículas de maiores dimensões; tapete caíro, que permitirá a retenção das partículas de dimensões intermédias; e, por último, um tapete macio para remoção das partículas finas e de água.

Na utilização eventual do recinto desportivo por utilizadores com calçado não desportivo, a entidade responsável pela infra-estrutura desportiva deve prever e assegurar o uso de proteções individuais adequadas.

No recinto desportivo só deve ser permitida a utilização de calçado desportivo limpo e adequado ao pavimento em causa, por razões de segurança dos utilizadores e de durabilidade do pavimento desportivo.

4. Manutenção

Os pavimentos desportivos estão sujeitos a efeitos combinados de desgaste por utilização e a fatores ambientais, com graus de intensidade variáveis, devendo resistir a estas ações de forma satisfatória, ao longo do tempo, desde que convenientemente mantidos.

Dado que o tipo de manutenção a adotar depende de vários factores, designadamente dos materiais que constituem o pavimento desportivo, da intensidade de utilização deste e das características do meio envolvente, o instalador deve fornecer ao dono da obra um manual de manutenção do pavimento desportivo construído e instalado redigido na língua portuguesa, que inclua procedimentos de inspeção a adotar e os equipamentos, produtos e métodos necessários ou aconselháveis à realização de ações de manutenção (limpeza, conservação e reparação) e as periodicidades com que estas devem ser executadas.

A conservação e a reparação pontual do pavimento desportivo devem ser realizadas de forma a garantir que as qualidades do pavimento desportivo, na área a intervir, se mantenham.

Não podem ser utilizados ou aplicados materiais ou produtos nas ações de limpeza, conservação e reparação do pavimento desportivo que possam por em causa a saúde pública ou o meio ambiente.

Sempre que se verifiquem deteriorações no pavimento desportivo que possam colocar em risco a segurança dos utilizadores, a entidade responsável pela infra-estrutura desportiva deve diligenciar a sua reparação imediata.

Bibliografia

LOPES, Maria Alexandra C. F. *Pavimentos Desportivos para Polidesportivos Cobertos – Implicações Construtivas e Biomecânicas*. Universidade Técnica, Instituto Superior Técnico, 1998

SPORT ENGLAND. *Floors for Indoor Sports*. Sport England, 1999.